MANUAL DO USUÁRIO VACON CX/CXL/CXS
Conversor de Freqüência

Vorax - Positron Distribuidor exclusivo no Brasil.
Rua Prof. Leitão da Cunha, 1311, Pq. Regina, São Paulo, SP - CEP 05775-200
Fone (011) 5511.0122 fax: (011) 5511.8634

Sujeito à alteração sem aviso prévio

COMO UTILIZAR ESTE MANUAL

Este manual fornece a informação necessária para instalar, partir e operar o conversor de freqüência Vacon CX/CXL/CXS. Recomendamos que leia atentamente este manual.

Como mínimo devem seguir-se os 10 passos que figuram no *Guia Rápido de Partida* durante a instalação e operação.

Se houver algum problema, por favor, entre em contato com o seu distribuidor Vacon, *Vorax - Positron*

GUIA RÁPIDO DE PARTIDA

01. Comprove se o equipamento entregue coincide com o seu pedido, ver capítulo 3.

02. Antes de empreender alguma ação de colocação em operação leia atentamente as instruções de segurança no capítulo 1.

03. Antes de efetuar a instalação mecânica, comprove se as distâncias mínimas do equipamento são respeitadas e comprove as condições ambientais no capítulo 5 e na tabela 4.3-1a.

04. Comprove a seção do cabo de ligação ao motor, do cabo de alimentação, dos fusíveis de proteção e verifique as conexões dos cabos, leia o capítulo 6.

05. Siga as instruções de instalação, leia o capítulo 6.1.4.

06. A seção do cabo de controle e conexão à terra são explicados no capítulo 6.2. A configuração dos sinais para a aplicação básica é mostrada no capítulo 10.2.

Não se esqueça de conectar os terminais comuns aos grupos de entradas digitais

07. Leia no capítulo 7 como utilizar o painel de controle.

08. Aplicação básica tem somente 10 parâmetros, além dos dados das características de placa do motor,e dos parâmetros de bloqueio do pacote de aplicação e dos parâmetros. Todos os parâmetros têm valores pré - definidos.

    Para assegurar um funcionamento correto anote os dados de placa do motor:

    — tensão nominal do motor
    — freqüência nominal do motor
    — velocidade nominal do motor
    — corrente nominal do motor
    — tensão de alimentação

    Os parâmetros são explicados no capítulo 10.4

09. Siga as instruções de comisionamento, ver capítulo 8.

10. O Vacon CX/CXL/CXS está agora pronto para funcionar.

Se necessitar de outra configuração de E/S ou funções operacionais diferentes, consulte o capítulo 12, pacote de aplicações “Five in One+”, para escolher uma aplicação. Se necessitar de informações detalhadas leia o manual de aplicação “Five in One+”.

A Vacon Plc não se responsabiliza pela utilização incorreta do conversor de freqüência, não respeitando estas instruções.

Este manual foi traduzido por:
Engº Elizabeth Sclowitz
Revisado por
Eng. Alberto Otero

Vacon Plc Tel. +358-201 2121 Fax. + 358-201 212 205 email: vacon@vacon.com
Distribuidor exclusivo no Brasil:
Vorax Positron Ltda Tel. (011) 5511-0122 Fax. (011) 5511-8634 email: vorax@vorax.com.br

INDÍCE

1 Segurança 2
1.1 Advertências 2
1.2 Instruções de segurança.....2
1.3 Terra e proteção de falta de terra.....3
1.4 Partida do motor 3

2 Norma UE.....4
2.1 Etiqueta CE 4
2.2 Norma EMC 4
2.2.1 Geral 4
2.2.2 Critério Técnico.....4
2.2.3 Níveis EMC da Vacon 4
2.2.4 Declaração de conformidade do fabricante 4

3 Recebimento.....11
3.1 Descrição do Código do Modelo.....11
3.2 Armazenagem 12
3.3 Manutenção 12
3.3 Garantia 12

4 Características Técnicas.....13
4.1 Introdução.....13
4.2 Faixas de Potência 14
4.3 Especificação 21

5 Instalação..... 23
5.1 Condições Ambientais 23
5.2 Refrigeração..... 23
5.3 Montagem..... 26

6 Conexões..... 29
6.1 Conexões de Potência..... 32
6.1.1 Cabos de Alimentação 32
6.1.2 Cabos do Motor..... 32
6.1.3 Cabos de Controle 32
6.1.4 Instruções para Instalação..... 35
6.1.4.1 Instalação dos cabos de acordo com a norma UL 37
6.1.5 Ensaio de Isolação dos cabos e do motor 58
6.2 Conexões de Controle 58
6.2.1 Cabos de Controle 58
6.2.2 Isolamento Galvânico..... 58
6.2.3 Função das Entradas Digitais do Inversor 60

7 Painel de Controle 61
7.1 Introdução..... 61
7.2 Painel de Controle 62
7.3 Menu de Monitoração 63
7.4 Menu de Parametrização 65
7.5 Menu de Referência..... 66
7.6 Botão de Menu Programável 67
7.7 Menu de Falhas..... 68
7.8 Avisos no Visor..... 70
7.9 Histórico de falhas no Menu.....71
7.10 Menu de Contraste 71
7.11 Comandando o Motor Através do Painel frontal.....72
7.11.1 Alterando o comando de remoto para painel frontal 72
7.11.2 Alterando o comando do painel de controle frontal para remoto..... 72

8 Colocando em operação 73
8.1 Recomendações de Segurança 73
8.2 Seqüência de Operações 73

9 Detecção de Avarias..... 76

10 Aplicação Básica 78
10.1 Introdução 78
10.2 Conexões de Controle 78
10.3 Controle de sinais lógicos 79
10.4 Grupo de parâmetros 1 80
10.4.1 Descrição 81
10.5 Funções de proteção do Motor nas aplicações básicas 84
10.5.1 Proteção térmica do motor 84
10.5.2 Aviso de motor travado (stall).. 84

11 Sistema de parametrização, grupo 0 ... 85
11.1 Tabela de Parâmetros 85
11.2 Descrição dos Parâmetros 85

12 Pacote de aplicações “Five in One+” .. 87
12.1 Seleção de Aplicação 87
12.2 Aplicação Padrão 87
12.3 Aplicação Local/Remota 87
12.4 Aplicação Velocidade em múltiplos passos 87
12.5 Aplicação de Controle PI 87
12.5 Aplicação de Controle Múltiplos Propósitos 88
12.7 Aplicação de Controle de Bombas e Ventiladores 88

13 Opcionais 89
13.1 Caixa de controle remoto 89
13.2 Filtros Externos 89
13.3 Frenagem Dinâmica 89
13.4 Placas de expansão E/S 89
13.5 Interbus - S..... 89
13.6 Painel de Controle Gráfico 89
13.7 Painel de Controle 7 segmentos 89
13.8 FCDrive..... 89
13.9 Suporte para painel de controle quando este é instalado em painel 90
13.10 Capa para Cabo IP20 para Vacon 55-90CX 90
13.11 Outros 90

1 - SEGURANÇA

A INSTALAÇÃO DEVERÁ SER EFETUADA POR UM TÉCNICO COMPETENTE

1.1 Advertências

1	Os componentes internos e as placas de circuito (exceto os terminais das E/S) estão energizados quando o Vacon CX/CXL/CXS está ligado à rede. Esta tensão é muito perigosa e pode causar a morte ou lesões graves.
2	Quando o Vacon CX/CXL/CXS está ligado à rede, as conexões do motor U,V,W e os terminais - , + do circuito CC, das resistências de frenagem, possuem tensão mesmo que o motor não esteja operando.
3	Os terminais de controle E/S estão isolados do potencial da rede mas as saídas dos relês e outras E/S (se o shunt X4 está na posição Off ver figura 6.2.2.1) podem ter tensões perigosas mesmo que o Vacon CX/CXL/CXS esteja desligado.
4	Os Vacon CX/CXL/CXS possuem correntes de fuga capacitivas consideráveis.
5	Se o inversor de freqüência faz parte de um sistema de automação. O fabricante da máquina tem a obrigação de ter um disjuntor para o inversor de freqüência na máquina (EN 60204-1).
6	Só poderão ser utilizadas peças de reposição fornecidas pela Vacon Plc.

1.2 Instruções de Segurança

1	O inversor de freqüência é fabricado para instalação em local fixo. Não efetue qualquer ligação ou medição enquanto o Vacon CX/CXL/CXS estiver conectado à rede.
2	Depois de desligar a rede, espere que o ventilador pare e se apaguem os indicadores do visor (se não existir visor, verifique os indicadores da tampa). Depois espere no mínimo 5 minutos antes de efetuar qualquer operação ou retirar a tampa do Vacon CX/CXL/CXS. Não abra a tampa antes deste tempo.
3	Não efetue nenhum teste de rigidez dielétrica em nenhuma parte da unidade.
4	Desligue os cabos de ligação ao motor, antes de efetuar medições nestes cabos.
5	Não toque nos circuitos integrados das placas de controle. As descargas de eletricidade estática podem comprometer os componentes.
6	Assegure-se que a tampa do Vacon CX/CXL/CXS está colocada, antes de conectá-lo à rede.
7	Assegure-se que não há capacitores para correção do fator de potência conectados ao motor.

1.3 Terra e Proteção de Falta de Terra

O conversor de freqüência deverá sempre ser conectado à terra mediante um cabo de terra conectado ao terminal ⏚ .

A proteção de falta de terra do conversor só protege o próprio conversor contra defeitos à terra ocorridos no motor ou no cabo de ligação do motor.

Os interruptores ou disjuntores diferenciais, utilizados para proteção de pessoas, poderão não funcionar corretamente com conversores de freqüência. Quando se utilizam estes interruptores diferenciais deve-se comprovar o valor da corrente de fuga à terra quando ocorre um defeito à terra.

1.4 Partida do motor

Símbolos de Aviso

Para sua própria segurança preste atenção especial às instruções assinaladas com os símbolos de aviso:

= TENSÕES PERIGOSAS

= ADVERTÊNCIA EM GERAL

1	Antes de colocar em operação, assegure-se de que o conjunto motor - inversor está corretamente instalado.
2	Deve ajustar-se a velocidade máxima do motor (freqüência) em função do motor e também da máquina acoplada ao mesmo.
3	Antes de inverter o sentido de rotação do motor, assegure-se de que é possível realizá-la sem perigo.

2 - NORMA UE

2.1 Etiqueta CE

A etiqueta CE colocada no produto, garante a livre circulação do produto nos países da União Européia. De acordo com as regras da UE, a etiqueta CE garante que o produto é fabricado em conformidade com as normas relativas ao produto.

Os conversores de freqüência Vacon CX/CXL/CXS são fornecidos com a etiqueta CE, de acordo com a diretiva de baixa tensão (LVD) e de compatibilidade eletromagnética (EMC). O Instituto Finlandês da qualidade, FIMKO, atuou como "Corpo Competente" neste processo.

2.2 Norma EMC (Compatibilidade Eletromagnética)

2.2.1 - Geral

O período de transição da norma EMC (Compatibilidade Electromagnética) terminou a 1.1.1996 e praticamente todos os equipamentos elétricos são cobertos por esta diretiva. A diretiva diz que os equipamentos elétricos não devem perturbar o ambiente e deverão ser imunes a outras distorções electromagnéticas do ambiente.

O arquivo técnico de fabricação (Technical Construction File - TFC) foi verificado e aprovado pelo FIMKO (Corpo Competente) e prova que os conversores de freqüência Vacon CX/CXL/CXS cumprem a diretiva EMC. O TFC tem sido utilizado como uma declaração de conformidade com a diretiva EMC pois não é possível ensaiar todas as combinações possíveis de instalação.

2.2.2 - Critério Técnico

O objetivo foi desenvolver uma família de conversores de freqüência, que é amiga do usuário, com um preço competitivo, e também preenchendo as necessidades dos clientes. O cumprimento das diretivas EMC foi levado em consideração no desenvolvimento do projeto.

Os conversores da série CX/CXL/CXS são comercializados em todo o mundo. Para garantir o máximo de flexibilidade e simultaneamente satisfazer as especificações de diferentes regiões, os níveis de imunidade são os mais elevados de todos os conversores de freqüência, enquanto que os níveis de emissões são deixados à escolha dos clientes.

Os Vacon CX/CXL/CXS com código "N" são projetados para serem instalados fora da UE ou instalados na UE, quando o usuário final toma responsabilidade pessoal pelo cumprimento das normas EMC.

2.2.3 - Níveis EMC

Em termos de EMC, os conversores de freqüência estão divididos em três níveis diferentes. Todos os produtos possuem os mesmos parâmetros e eletrônica de controle, mas as suas características EMC variam do seguinte modo:

CX - Nível N:

O conversor de freqüência (nível N) não satisfaz nenhuma especificação EMC em termos de emissão a não ser com a montagem de filtros RFI fornecidos separadamente. Com o Filtro RFI o conversor passa a cumprir as especificações EMC em termos de emissão para ambientes da indústria pesada (EN50081-2, EN61800-3).

CXL e CXS Nível I:

O conversor de freqüência (Nível I) satisfaz as especificações EMC em termos de emissão para ambientes da industria pesada (EN50081-2, EN61800-3)

CXL e CXS Nível C:

O conversor de freqüência (Nível C) satisfaz as especificações EMC em termos de emissão para ambientes comerciais, residenciais e industria ligeira (EN50081-1, -2, EN 61800-3 larga gama de utilização).

Todos os conversores CX/CXL/CXS (nível N, I, C) cumprem todas as especificações EMC em termos de imunidade (EN50082-1, -2 EN61800-3).

2.2.4 - Declarações de conformidade do fabricante

A seguir estão cópias das declarações de conformidade do fabricante, que mostra a conformidade com as diretivas para conversores para diferentes níveis EMC.

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacture's Name: Vaasa Control

Manufacture's Address: P. O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter
Vacon CXL Frequency converter
Vacon CXS Frequency converter

Model number: Vacon ..CX.....
Vacon ..CXL.....
Vacon ..CXS.....

has bem designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1995) and relevante parts of EN60950 (1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amended by the Directive (93/68/EEC) and EMC directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacture's Name: Vaasa Control

Manufacture's Address: P. O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CX Frequency converter

Model number: Vacon ..CX.....N. + .RFI...

has bem designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1995) and relevante parts of EN60950
(1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Tecnical construction file

Prepared by:	Vaasa Control Oy
Function:	Manufacturer
Date:	03.05.1996
TCF no.:	RP00012

Competent body

Name:	FIMKO LTD
Address:	P.O. Box 30 (Särkiniementie 3) FIN-00211 Helsinki
Contry:	Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amendeb by the Directive (93/68/EEC) and EMC directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacture's Name: Vaasa Control

Manufacture's Address: P. O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number: Vacon ..CX.....I.

has bem designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1995) and relevante parts of EN60950 (1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Tecnical construction file

Prepared by:	Vaasa Control Oy
Function:	Manufacturer
Date:	03.05.1996
TCF no.:	RP00013

Competent body

Name:	FIMKO LTD
Address:	P.O. Box 30 (Särkiniementie 3) FIN-00211 Helsinki
Country:	Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amendeb by the Directive (93/68/EEC) and EMC directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacture's Name: Vaasa Control

Manufacture's Address: P. O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXL Frequency converter

Model number: Vacon ..CX.....C.

has bem designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1995) and relevante parts of EN60950 (1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1, -2 (1993), EN50082-1, -2 (1995), EN61800-3 (1996)

Tecnical construction file

Prepared by:	Vaasa Control Oy
Function:	Manufacturer
Date:	03.05.1996
TCF no.:	RP00014

Competent body

Name:	FIMKO LTD
Address:	P.O. Box 30 (Särkiniementie 3) FIN-00211 Helsinki
Contry:	Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amendeb by the Directive (93/68/EEC) and EMC directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 12.05.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacture's Name: Vaasa Control

Manufacture's Address: P. O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number: Vacon ..CX.....I.

has bem designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1995) and relevante parts of EN60950 (1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-2 (1993), EN50082-2 (1995), EN61800-3 (1996)

Tecnical construction file

Prepared by:	Vaasa Control Oy
Function:	Manufacturer
Date:	03.05.1996
TCF no.:	RP00015

Competent body

Name:	FIMKO LTD
Address:	P.O. Box 30 (Särkiniementie 3) FIN-00211 Helsinki
Contry:	Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amendeb by the Directive (93/68/EEC) and EMC directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

EU DECLARATION OF CONFORMITY

We

Manufacture's Name: Vaasa Control

Manufacture's Address: P. O. BOX 25
Runsorintie 5
FIN-65381 VAASA
Finland

hereby declares that the product:

Product name: Vacon CXS Frequency converter

Model number: Vacon ..CX.....C.

has bem designed and manufactured in accordance with the following standards:

Safety: EN50178 (1995) and relevante parts of EN60950 (1992), Am 1 (1993), Am 2 (1993), Am 3 (1995), EN60204-1 (1996)

EMC: EN50081-1, -2 (1993), EN50082-1, -2 (1995), EN61800-3 (1996)

Tecnical construction file

Prepared by:	Vaasa Control Oy
Function:	Manufacturer
Date:	03.05.1996
TCF no.:	RP00016

Competent body

Name:	FIMKO LTD
Address:	P.O. Box 30 (Särkiniementie 3) FIN-00211 Helsinki
Contry:	Finland

and conforms to the relevant safety provisions of the Low Voltage Directive (73/23/EEC) as amendeb by the Directive (93/68/EEC) and EMC directive 89/336/EEC.

It is ensured through internal measures and quality control that product conforms at all times to the requirements of the current Directive and the relevant standards.

Vaasa 14.11.1997

Veijo Karppinen

Managing Director

The last two digits of the year the CE marking was affixed 97

3 - Recepção

O conversor de freqüência Vacon CX/CXL/CXS passou por um duro teste de fábrica antes do seu envio. Ao receber, desembalar, comprovar que a unidade não mostra nenhum sinal de avarias, que coincide com o pedido e que está completa (ver o código de designação do modelo na figura 3-1).

Na eventualidade de alguma avaria, contate a companhia seguradora do transporte ou o seu fornecedor.

Se o equipamento não foi fornecido conforme seu pedido contate o distribuidor imediatamente.

Nota: Não destrua a embalagem. O desenho impresso na tampa do cartão de proteção pode ser utilizado para marcar os pontos de fixação do Vacon CX/CXL/CXS à parede.

3.1 Código de designação do modelo

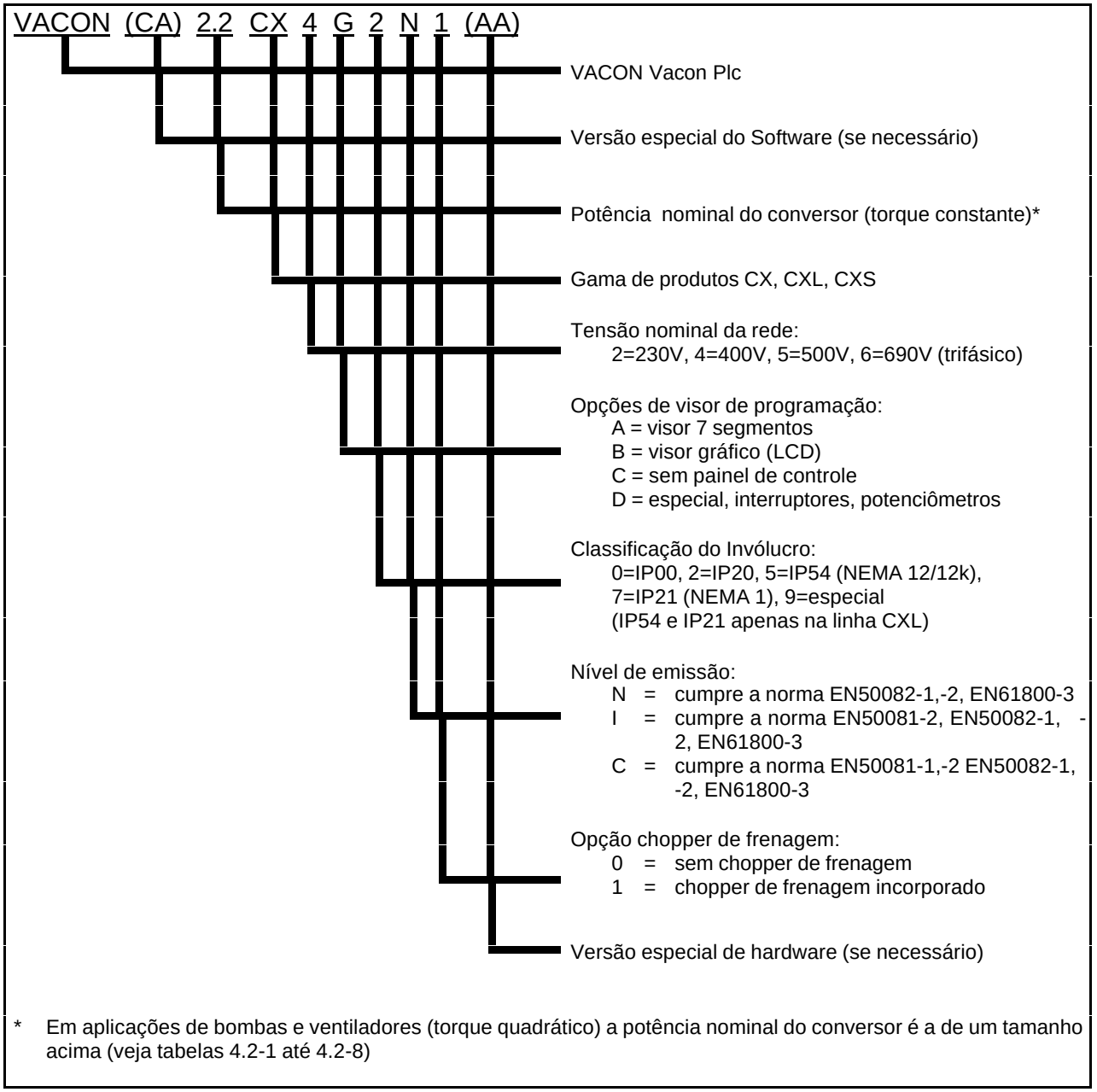

VACON (CA) 2.2 CX 4 G 2 N 1 (AA)
VACON Vacon Plc
Versão especial do Software (se necessário)
Potência nominal do conversor (torque constante)*
Gama de produtos CX, CXL, CXS
Tensão nominal da rede:
2=230V, 4=400V, 5=500V, 6=690V (trifásico)
Opções de visor de programação:
A = visor 7 segmentos
B = visor gráfico (LCD)
C = sem painel de controle
D = especial, interruptores, potenciômetros
Classificação do Invólucro:
0=IP00, 2=IP20, 5=IP54 (NEMA 12/12k),
7=IP21 (NEMA 1), 9=especial
(IP54 e IP21 apenas na linha CXL)
Nível de emissão:
N = cumpre a norma EN50082-1,-2, EN61800-3
I = cumpre a norma EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3
C = cumpre a norma EN50081-1,-2 EN50082-1, -2, EN61800-3
Opção chopper de frenagem:
0 = sem chopper de frenagem
1 = chopper de frenagem incorporado
Versão especial de hardware (se necessário)
* Em aplicações de bombas e ventiladores (torque quadrático) a potência nominal do conversor é a de um tamanho acima (veja tabelas 4.2-1 até 4.2-8)

Figura 3.1 - Código de designação do modelo

3.2 Armazenagem

Se for necessário armazenar a unidade antes da sua instalação, verifique se as condições ambientais de armazenagem são aceitáveis (temperatura: -40ºC a +60ºC, umidade relativa <95%, sem condensação).

3.3 Manutenção

Em condições normais, o inversor de freqüência Vacon CX/CXL/CXS é livre de manutenção. Entretanto, recomendamos limpar com compressor de ar o dissipador de calor.

3.4 Garantia

A garantia cobre defeitos de fabricação. O fabricante não aceita responsabilidades por danos ocorridos durante o transporte ou ao retirar a unidade da embalagem.

Em nenhum caso o fabricante é responsável por avarias ou defeitos devido a utilização incorreta, aplicação indevida, instalação inadequada ou condições anormais de temperatura, pó ou corrosivos, ou devido a funcionamento acima da sua capacidade nominal.

O fabricante, em caso algum, será responsabilizado por danos indiretos ou consequenciais.

O período de garantia da fábrica é de 18 meses desde a saída da fábrica ou 12 meses desde a colocação em operação, o que primeiro ocorrer (General Conditions NL92/Orgalime S92).

Distribuidores locais podem ofertar garantias diferentes, que serão especificadas nos seus termos de venda ou condições de garantia.

Se surgir alguma dúvida referente à garantia, por favor contate o seu distribuidor, Vorax-Positron.

4. Características Técnicas

4.1. Introdução:

A figura 4-1 mostra o diagrama de blocos do conversor de freqüência Vacon CX/CXL/CXS.

A reatância trifásica, Indutor CA, (AC-Choke) com o capacitor do barramento CC produz um filtro LC, o qual juntamente com a ponte de diodos fornecem a tensão de alimentação CC para o bloco inversor com IGBTs. O Indutor CA filtra as perturbações de alta freqüência que chegam ao conversor pela rede assim como altas freqüências geradas no conversor para a rede. Também melhora a forma da onda da corrente de entrada do conversor, suavizando-a e aumentando o fator de potência.

A ponte de diodos retifica a tensão alternada em tensão CC. O bloco de IGBTs produz para o motor, uma tensão CA trifásica, simétrica. A potência absorvida da alimentação é quase totalmente ativa.

O Bloco de controle do motor e da aplicação baseia-se em software executado por microprocessador. O microprocessador controla o motor em função dos sinais medidos, o valor inserido nos parâmetros e as ordens recebidas das entradas/saídas (E/S) de controle e do visor de programação. O bloco de controle do motor e da aplicação dá as ordens ao controle ASIC do motor que calcula as posições de comutação dos IGBTs. O controle de gatilhamento, amplificadores de pulsos, amplifica estes sinais para acionar a ponte inversora de IGBTs.

O painel de controle é a interface entre o usuário e o Vacon CX. Através do painel de controle podem ajustar-se os valores dos parâmetros, ler os valores atuais e comandar o equipamento. O painel de controle é removível e pode montar-se externamente, conectando-se através de um cabo ao conversor de freqüência. O mesmo cabo pode também servir para ligar um computador pessoal ao Vacon CX.

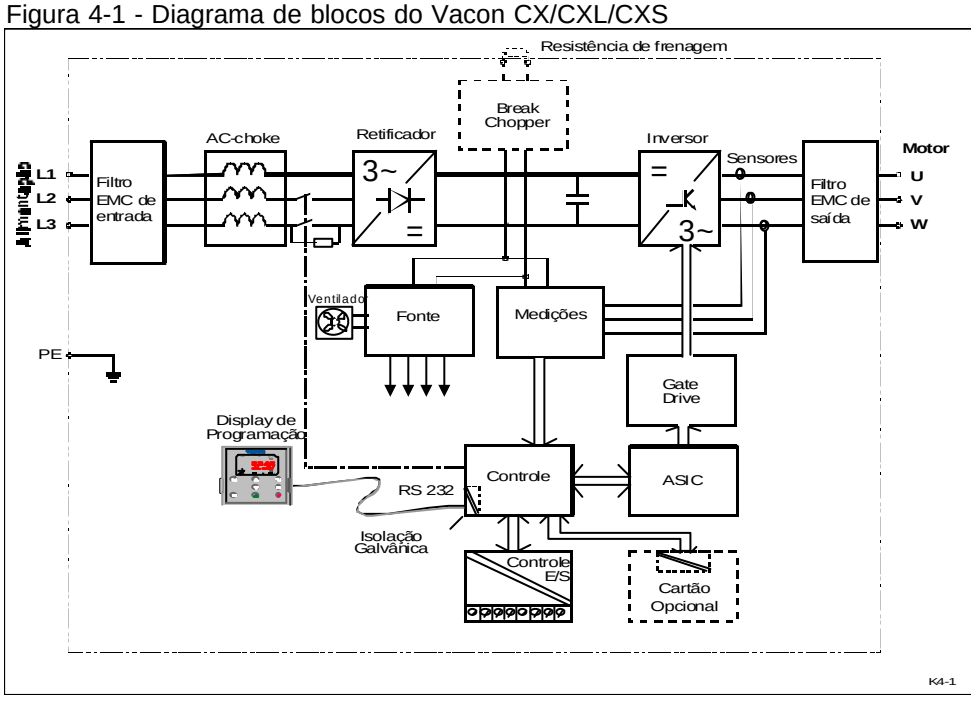
O bloco de controle de E/S está isolado do potencial da rede e está ligado à terra através de uma resistência de 1MΩ e um capacitor 4,7nF. Se necessário o bloco de controle de E/S, pode ser aterrado sem um resistor, modificando a posição do jumper X4 (GND ON/OFF) na placa de controle.

A interface de controle básica e a parametrização (aplicação básica) é fácil de entender e utilizar. Se for necessário uma interface ou uma parametrização mais versátil, pode selecionar-se a aplicação correta mediante uma aplicação do pacote “Five in One+”. O manual de aplicações descreve-as em detalhe.

Como opção poderá ser fornecido de fábrica um chopper de frenagem. Placas opcionais com maior número de E/S e para funcionamento em malha fechada estão também disponíveis.

Os filtros EMC de entrada e saída não interferem com o funcionamento do conversor de freqüência, e são necessários para o cumprimento da Norma EMC.

Figura 4-1 - Diagrama de blocos do Vacon CX/CXL/CXS



4.2 - Gamas de Potências

I_{CT} = corrente nominal de entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente nominal de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)
* = IP20 como opcional, ** = versão em painel disponível, pergunte ao fabricante para detalhes

Tensão de alimentação 380V - 440 V, 50/60Hz, 3f **Série CX**

Modelo	Potência e corrente do motor					Tamanho/ Grau de proteção	Dimensões (AxLxP) (mm)	Peso Kg
	Torque Constante			Torque Variável				
	P (kW)	I_{CT}	$I_{CTmáx}$	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 2.2 CX 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP20	290 x 120 x 215	7
Vacon 3 CX 4	3	8	12	4	10			
Vacon 4 CX 4	4	10	15	5.5	13			
Vacon 5.5 CX 4	5.5	13	20	7.5	18			
Vacon 7.5 CX 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP20	405 x 157 x 238	14.5
Vacon 11 CX 4	11	24	36	15	32			
Vacon 15 CX 4	15	32	48	18.5	42			
Vacon 18.5 CX 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP20	525 x 220 x 290	27
Vacon 22 CX 4	22	48	72	30	60			
Vacon 30 CX 4	30	60	90	37	75	M6/IP20	525 x 220 x 290	27
Vacon 37 CX 4	37	75	113	45	90			
Vacon 45 CX 4	45	90	135	55	110			
Vacon 55 CX 4	55	110	165	75	150	M7/IP00*	800 x 250 x 315	61
Vacon 75 CX 4	75	150	225	90	180			
Vacon 90 CX 4	90	180	250	110	210			
Vacon 110 CX 4	110	210	315	132	270	M8/IP00	890 x 496 x 353	136
Vacon 132 CX 4	132	270	405	160	325			
Vacon 160 CX 4	160	325	472	200	410			
Vacon 200 CX 4	200	410	615	250	510	M9/IP00	1000 x 700 x 390	211
Vacon 250 CX 4	250	510	715	315	580			
Vacon 315 CX 4	315	600	900	400	750	M10/IP00	1000 x 989 x 390	273
Vacon 400 CX 4	400	750	1000	500	840			
Vacon 500 CX 4	500	840	1200	630	1050	M11/IP00**	1000 x (2x700) x 390	430
Vacon 630 CX 4	630	1050	1400	710	1160	M12/IP00**	1000 x (2x989) x 390	550
Vacon 710 CX 4	710	1270	1500	800	1330			
Vacon 800 CX 4	800	1330	1600	900	1480			
Vacon 900 CX 4	900	1480	1700	---	---			
Vacon 1000 CX 4	1000	---	---	---	1600			
Vacon 1100 CX 4	1100	1600	2100	---	1900	M13/IP00**	1000 x (3x989) x 390	825
Vacon 1250 CX 4	1250	1800	2400	---	2100			
Vacon 1500 CX 4	1500	---	---	---	2270			

Tabela 4.2-1 - Potências e dimensões da linha Vacon CX 380 - 440V

I_{CT} = corrente nominal de entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente nominal de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)
*= IP20 como opcional, ** = versão em painel disponível, pergunte ao fabricante para detalhes

Tensão de alimentação 440V - 500 V, 50/60Hz, 3f **Série CX**

Modelo	Potência e corrente do motor					Tamanho/ Grau de proteção	Dimensões (AxLxP) (mm)	Peso Kg
	Torque Constante			Torque Variável				
	P (kW)	I_{CT}	$I_{CTmáx}$	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 2.2 CX 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP20	290 x 120 x 215	7
Vacon 3 CX 5	3	6	9	4	8			
Vacon 4 CX 5	4	8	12	5.5	11			
Vacon 5.5 CX 5	5.5	11	17	7.5	15			
Vacon 7.5 CX 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP20	405 x 157 x 238	14.5
Vacon 11 CX 5	11	21	32	15	27			
Vacon 15 CX 5	15	27	41	18.5	34			
Vacon 18.5 CX 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP20	525 x 220 x 290	27
Vacon 22 CX 5	22	40	60	30	52			
Vacon 30 CX 5	30	52	78	37	65	M6/IP20	525 x 220 x 290	35
Vacon 37 CX 5	37	65	98	45	77			
Vacon 45 CX 5	45	77	116	55	96			
Vacon 55 CX 5	55	96	144	75	125	M7/IP00*	800 x 250 x 315	61
Vacon 75 CX 5	75	125	188	90	160			
Vacon 90 CX 5	90	160	210	110	180			
Vacon 110 CX 5	110	180	270	132	220	M8/IP00	890 x 496 x 353	136
Vacon 132 CX 5	132	220	330	160	260			
Vacon 160 CX 5	160	260	390	200	320			
Vacon 200 CX 5	200	320	480	250	400	M9/IP00	1000 x 700 x 390	211
Vacon 250 CX 5	250	400	571	315	460			
Vacon 315 CX 5	315	480	720	400	600	M10/IP00	1000 x 989 x 390	273
Vacon 400 CX 5	400	600	900	500	672			
Vacon 500 CX 5	500	700	960	630	880	M11/IP00**	1000 x (2x700) x 390	430
Vacon 630 CX 5	630	880	1120	710	1020	M12/IP00**	1000 x (2x989) x 390	550
Vacon 710 CX 5	710	1020	1200	800	1070			
Vacon 800 CX 5	800	1070	1300	900	1200			
Vacon 900 CX 5	900	1200	1400	---	---			
Vacon 1000 CX 5	1000	---	---	---	1300			
Vacon1100 CX 5	1100	1300	1700	---	1600	M13/IP00**	1000 x (3x989) x 390	825
Vacon 1250 CX 5	1250	1530	2000	---	1700			
Vacon 1500 CX 5	1500	---	---	---	1950			

Tabela 4.2-2 - Potências e dimensões da linha Vacon CX 440 - 500V

I_{CT} = corrente nominal de entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente nominal de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)
* = IP54 disponível, ** = IP21 - IP54 disponível, ***consulte o fabricante para detalhes

Tensão de alimentação 380V - 440 V, 50/60Hz, 3f **Série CXL**

Modelo	Potência e corrente do motor					Tamanho/ Grau de proteção	Dimensões (AxLxP) (mm)	Peso Kg
	Torque Constante			Torque Variável				
	P (kW)	I_{CT}	$I_{CTmáx}$	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.75CXL 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M4/IP21*	390 x 120 x 215	6
Vacon 1.1CXL 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5			
Vacon 1.5 CXL 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5			
Vacon 2.2 CXL 4	2.2	6.5	10	3	8	M4/IP21*	390 x 120 x 215	8
Vacon 3 CXL 4	3	8	12	4	10			
Vacon 4 CXL 4	4	10	15	5.5	13			
Vacon 5.5 CXL 4	5.5	13	20	7.5	18			
Vacon 7.5 CXL 4	7.5	18	27	11	24	M5/IP21*	515 x 157 x 238	16
Vacon 11 CXL 4	11	24	36	15	32			
Vacon 15 CXL 4	15	32	48	18.5	42			
Vacon 18.5 CXL 4	18.5	42	63	22	48	M6/IP21*	650 x 220 x 290	32
Vacon 22 CXL 4	22	48	72	30	60			
Vacon 30 CXL 4	30	60	90	37	75	M6/IP21*	650 x 220 x 290	38
Vacon 37 CXL 4	37	75	113	45	90			
Vacon 45 CXL 4	45	90	135	55	110			
Vacon 55 CXL 4	55	110	165	75	150	M7/IP21*	1000 x 374 x 330	82
Vacon 75 CXL 4	75	150	225	90	180			
Vacon 90 CXL 4	90	180	250	110	210			
Vacon 110 CXL 4	110	210	315	132	270	M8/IP20**	1290 x 496 x 353	153
Vacon 132 CXL 4	132	270	405	160	325			
Vacon 160 CXL 4	160	325	472	200	410			
Vacon 200 CXL 4	200	410	615	250	510	M9/IP20**	1425 x 700 x 390	230
Vacon 250 CXL 4	250	510	715	315	580			
Vacon 315 CXL 4	315	600	900	400	750	M10/***	***	***
Vacon 400 CXL 4	400	750	1000	500	840			

Tabela 4.2-3 - Potências e dimensões da linha Vacon CXL 380 - 440V

I_{CT} = corrente de entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)
* = IP54 disponível, ** = IP21 - IP54 disponível, ***consulte o fabricante para detalhes

Tensão de alimentação 440V - 500 V, 50/60Hz, 3f **Série CXL**

Modelo	Potência e corrente do motor					Tamanho/ Grau de proteção	Dimensões (AxLxP) (mm)	Peso Kg
	Torque Constante			Torque Variável				
	P (kW)	I_{CT}	$I_{CTmáx}$	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 0.75CXL 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M4/IP21*	390 x 120 x 215	6
Vacon 1.1CXL 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5	M4/IP21*	390 x 120 x 215	7
Vacon 1.5 CXL 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5			
Vacon 2.2 CXL 5	2.2	5	8	3	6	M4/IP21*	390 x 120 x 215	8
Vacon 3 CXL 5	3	6	9	4	8			
Vacon 4 CXL 5	4	8	12	5.5	11			
Vacon 5.5 CXL 5	5.5	11	17	7.5	15			
Vacon 7.5 CXL 5	7.5	15	23	11	21	M5/IP21*	515 x 157 x 238	16
Vacon 11 CXL 5	11	21	32	15	27			
Vacon 15 CXL 5	15	27	41	18.5	34			
Vacon 18.5 CXL 5	18.5	34	51	22	40	M6/IP21*	650 x 220 x 290	32
Vacon 22 CXL 5	22	40	60	30	52			
Vacon 30 CXL 5	30	52	78	37	65	M6/IP21*	650 x 220 x 290	38
Vacon 37 CXL 5	37	65	98	45	77			
Vacon 45 CXL 5	45	77	116	55	96			
Vacon 55 CXL 5	55	96	144	75	125	M7/IP21*	1000 x 374 x 330	82
Vacon 75 CXL 5	75	125	188	90	160			
Vacon 90 CXL 5	90	160	210	110	180			
Vacon 110 CXL 5	110	180	270	132	220	M8/IP20**	1290 x 496 x 353	153
Vacon 132 CXL 5	132	220	330	160	260			
Vacon 160 CXL 5	160	260	390	200	320			
Vacon 200 CXL 5	200	320	480	250	400	M9/IP20**	1425 x 700 x 390	230
Vacon 250 CXL 5	250	400	571	315	460			
Vacon 315 CXL 5	315	480	720	400	600	M10/***	***	***
Vacon 400 CXL 5	400	600	900	500	672			

Tabela 4.2-4 - Potências e dimensões da linha Vacon CXL 440 - 500V

I_{CT} = corrente nominalde entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente nominal de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)
* = versão em painel disponível, pergunte ao fabricante para detalhes

Tensão de alimentação 525V - 690 V, 50/60Hz, 3f **Série CX**

Modelo	Potência e corrente do motor					Tamanho/ Grau de proteção	Dimensões (AxLxP) (mm)	Peso Kg
	Torque Constante			Torque Variável				
	P (kW)	I_{CT}	$I_{CTmáx}$	P (kW)	I_{VT}			
Vacon 7.5 CX 6	7.5	10	15	11	14	M5/IP20	440 x 157 x 265	16
Vacon 11 CX 6	11	14	21	15	19			
Vacon 15 CX 6	15	19	29	18.5	23			
Vacon 18.5 CX 6	18.5	23	34	22	26			
Vacon 22 CX 6	22	26	40	30	35			
Vacon 30 CX 6	30	35	53	37	42	M6/IP20	618 x 220 x 290	38
Vacon 37 CX 6	37	42	63	45	52			
Vacon 45 CX 6	45	52	78	55	62			
Vacon 55 CX 6	55	62	93	75	85			
Vacon 75 CX 6	75	85	127	90	100			
Vacon 90 CX 6	90	100	150	110	122	M8/IP00	890 x 496 x 353	136
Vacon 110 CX 6	110	122	183	132	145			
Vacon 132 CX 6	132	145	218	160	185			
Vacon 160 CX 6	160	185	277	200	222	M9/IP00	1000 x 700 x 390	211
Vacon 200 CX 6	200	222	333	250	287			
Vacon 250 CX 6	250	287	430	315	325	M10/IP00	1000 x 989 x 390	273
Vacon 315 CX 6	315	325	487	400	390			
Vacon 400 CX 6	400	400	560	500	490	M11/IP00*	1000 x (2x700) x 390	430
Vacon 500 CX 6	500	490	680	630	620	M12/IP00*	1000 x (2x989) x 390	550
Vacon 630 CX 6	630	620	780	710	700			
Vacon 710 CX 6	710	700	870	---	---			
Vacon 800 CX 6	800	---	---	---	780			
Vacon 900 CX 6	900	780	1030	---	900	M13/IP00	1000 x (3x989) x 390	820
Vacon 1000 CX 6	1000	880	1160	---	1000			
Vacon 1100 CX 6	1100	---	---	---	1100			
Vacon 1250 CX 6	1250	---	---	---	1300			

Tabela 4.2-5 - Potências e dimensões da linha Vacon CX 690V

I_{CT} = corrente nominalde entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente nominal de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)

Tensão de alimentação 380V - 440 V, 50/60Hz, 3f									**Série CXS**
Modelo		**Potência e corrente do motor**					**Tamanho/ Grau de proteção**	**Dimensões (AxLxP) (mm)**	**Peso Kg**
		Torque Constante			**Torque Variável**				
		P (kW)	**I_{CT}**	**$I_{CTmáx}$**	**P (kW)**	**I_{VT}**			
Vacon	0.75CXS 4	0.75	2.5	3.8	1.1	3.5	M3/IP20	305 x 120 x 150	4.5
Vacon	1.1CXS 4	1.1	3.5	5.3	1.5	4.5			
Vacon	1.5 CXS 4	1.5	4.5	6.8	2.2	6.5			
Vacon	2.2 CXS 4	2.2	6.5	10	3	8			
Vacon	3 CXS 4	3	8	12	4	10			
Vacon	4 CXS 4	4	10	15	5.5	13	M4B/IP20	390 x 135 x 205	7
Vacon	5.5 CXS 4	5.5	13	20	7.5	18			
Vacon	7.5 CXS 4	7.5	18	27	11	24			
Vacon	11 CXS 4	11	24	36	15	32			
Vacon	15 CXS 4	15	32	48	18.5	42	M5B/IP20	550 x 185 x 215	21
Vacon	18.5 CXS 4	18.5	42	63	22	48			
Vacon	22 CXS 4	22	48	72	30	60			
Tensão de alimentação 440V - 500 V, 50/60Hz, 3f									**Série CXS**
Vacon	0.75CXS 5	0.75	2.5	3.8	1.1	3	M3/IP20	305 x 120 x 150	4.5
Vacon	1.1CXS 5	1.1	3	4.5	1.5	3.5			
Vacon	1.5 CXS 5	1.5	3.5	5.3	2.2	5			
Vacon	2.2 CXS 5	2.2	5	8	3	6			
Vacon	3 CXS 5	3	6	9	4	8			
Vacon	4 CXS 5	4	8	12	5.5	11	M4B/IP20	390 x 135 x 205	7
Vacon	5.5 CXS 5	5.5	11	17	7.5	15			
Vacon	7.5 CXS 5	7.5	15	23	11	21			
Vacon	11 CXS 5	11	21	32	15	27			
Vacon	15 CXS 5	15	27	41	18.5	34	M5B/IP20	550 x 185 x 215	21
Vacon	18.5 CXS 5	18.5	34	51	22	40			
Vacon	22 CXS 5	22	40	60	30	52			

Tabela 4.2-6 - Potências e dimensões da linha Vacon CXS 380 - 500V

Tensão de alimentação 230V, 50/60Hz, 3f									**Série CXS**
Modelo		**Potência e corrente do motor**					**Tamanho/ Grau de proteção**	**Dimensões (AxLxP) (mm)**	**Peso Kg**
		Torque Constante			**Torque Variável**				
		P (kW)	**I_{CT}**	**$I_{CTmáx}$**	**P (kW)**	**I_{VT}**			
Vacon	0.55 CXS 2	0.22	3.6	5.4	0.75	4.7	M3/IP20	305 x 120 x 150	4.5
Vacon	0.75CXS 2	0.75	4.7	7.1	1.1	5.6			
Vacon	1.1CXS 2	1.1	5.6	8.4	1.5	7			
Vacon	1.5 CXS 2	1.5	7	11	2.2	10			
Vacon	2.2 CXS 2	2.2	10	15	3	13	M4B/IP20	390 x 135 x 205	7
Vacon	3 CXS 2	3	13	20	4	16			
Vacon	4 CXS 2	4	16	24	5.5	22			
Vacon	5.5 CXS 2	5.5	22	33	7.5	30			
Vacon	7.5 CXS 2	7.5	30	45	11	43	M5B/IP20	550 x 185 x 215	21
Vacon	11 CXS 2	11	43	64	15	57			
Vacon	15 CXS 2	15	57	85	18.5	60			

Tabela 4.2-7 - Potências e dimensões da linha Vacon CXS 230V

I_{CT} = corrente nominal de entrada e saída (carga em torque constante, máx. 50ºC ambiente)
$I_{CTmáx}$ = sobrecorrente de tempo curto 1min/10min (carga em torque constante, máx 50ºC ambiente)
I_{VT} = corrente nominal de entrada e saída (torque variável, máx. 40ºC ambiente)
* = IP20 como opcional, ** = IP54 disponível

Tensão de alimentação 230V, 50/60Hz, 3f									**Série CX**
Modelo		**Potência e corrente do motor**					**Tamanho/ Grau de proteção**	**Dimensões (AxLxP) (mm)**	**Peso Kg**
		Torque Constante			**Torque Variável**				
		P (kW)	**I_{CT}**	**$I_{CTmáx}$**	**P (kW)**	**I_{VT}**			
Vacon	1.5 CX 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP20	290 x 120 x 215	7
Vacon	2.2 CX 2	2.2	10	15	3	13			
Vacon	3 CX 2	3	13	20	4	16			
Vacon	4 CX 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP20	405 x 157 x 238	15
Vacon	5.5 CX 2	5.5	22	33	7.5	30			
Vacon	7.5 CX 2	7.5	30	45	11	43			
Vacon	11 CX 2	11	43	64	15	57	M6/IP20	525 x 220 x 290	35
Vacon	15 CX 2	15	57	85	18.5	70			
Vacon	18.5 CX 2	18.5	70	105	22	83			
Vacon	22 CX 2	22	83	124	30	113			
Vacon	30 CX 2	30	113	169	37	139	M7/IP00*	800 x 250 x 315	61
Vacon	37 CX 2	37	139	208	45	165			
Vacon	45 CX 2	45	165	247	55	200			
Vacon	55 CX 2	55	200	300	75	264	M8/IP00*	890 x 496 x 353	136

Tabela 4.2-8 - Potências e dimensões da linha Vacon CX 230V

Tensão de alimentação 230V, 50/60Hz, 3f									**Série CXL**
Modelo		**Potência e corrente do motor**					**Tamanho/ Grau de proteção**	**Dimensões (AxLxP) (mm)**	**Peso Kg**
		Torque Constante			**Torque Variável**				
		P (kW)	**I_{CT}**	**$I_{CTmáx}$**	**P (kW)**	**I_{VT}**			
Vacon	1.5 CXL 2	1.5	7	11	2.2	10	M4/IP21**	390 x 120 x 215	7
Vacon	2.2 CXL 2	2.2	10	15	3	13			
Vacon	3 CXL 2	3	13	20	4	16			
Vacon	4 CXL 2	4	16	24	5.5	22	M5/IP21**	515 x 157 x 238	15
Vacon	5.5 CXL 2	5.5	22	33	7.5	30			
Vacon	7.5 CXL 2	7.5	30	45	11	43			
Vacon	11 CXL 2	11	43	64	15	57	M6/IP21**	650 x 220 x 290	35
Vacon	15 CXL 2	15	57	85	18.5	70			
Vacon	18.5 CXL 2	18.5	70	105	22	83			
Vacon	22 CXL 2	22	83	124	30	113			
Vacon	30 CXL 2	30	113	169	37	139	M7/IP21**	1000 x 374 x 330	82
Vacon	37 CXL 2	37	139	208	45	165			
Vacon	45 CXL 2	45	165	247	55	200			
Vacon	55 CXL 2	55	200	300	75	264	M8/IP21**	1290 x 496 x 353	153

Tabela 4.2-9 - Potências e dimensões da linha Vacon CXL 230V

4.3 - Especificação

Rede	Tensão da Rede V_{in}		380-440V, 460-500V, 525-690V, 230V: -15% + 10%
	Freqüência da Rede		45 - 66 Hz
	Ligação à rede		uma por minuto ou menos (normalmente)
Motor	Tensão de saída		0 - V_{in}
	Corrente permanente de saída		I_{CT}: ambiente máx. +50ºC sobrecarga 1,5 x I_{CT} (1min/10min) I_{VT}: ambiente máx. +40ºC, sem sobrecarga
	Torque de partida		200%
	Corrente de partida		2,5 x I_{CT} : 2s cada 20s se a freqüência for < 30Hz e a temperatura dos dissipadores <+60ºC (acima de M10, corrente de partida diferenciada separadamente)
	Freqüência de saída		0 - 500 Hz
	Resolução da freqüência		0,01Hz
Características de controle	Método de controle		Controle de freqüência (V/f) Controle vetorial em malha aberta sem sensor Controle vetorial em malha fechada
	Freqüência de chaveamento		1 - 16kHz (até 90kW, linha 400/500V) 1 - 6kHz (110 - 1500kW, linha 600V)
	Referência de freqüência	E/S analógica	Resolução 12 bits, precisão ± 1%
		Painel de controle	Resolução 0,01Hz
	Ponto de enfraquecimento de campo		30 - 500 Hz
	Tempo de aceleração		0,1 - 3000 s
	Tempo de desaceleração		0,1 - 3000 s
	Torque de frenagem		frenagem CC: 30%*T_n (sem opção de frenagem)
Condições Ambientais	Temperatura ambiente de operação		-10º (sem congelamento) +50ºC a I_{CT}, (1,5 x I_{CT} máx. 1min/10min) -10º (sem congelamento) +40ºC a I_{VT}, sem sobrecarga
	Temperatura de armazenamento		-40ºC +60ºC
	Umidade relativa		<95%, sem condensação
	Qualidade do ar - vapores químicos - partículas mecânicas		 IEC 721-3-3, inversor em operação, classe 3C2 IEC 721-3-3, inversor em operação, classe 3S2
	Altitude		Máx. 1000m à corrente I_{CT} permanente especificada Acima de 1000m reduz I_{CT} em 1% a cada 100m Máxima altitude 3000m.
	Vibração (IEC 721-3-3)		Operação: máx amplitude de deslocamento 3mm a 2-9Hz Máx. amplitude de aceleração 0.5G a 9-200Hz
	Choque (IEC 68-2-27)		Operação: máx 8G, 11ms Armazenagem e transporte: máx 15G,11ms (com embalagem)
	Gabinete (*Opção IP20)		IP20 2.2 - 45CX4/5, 7.5-75CX6, 1.5-22CX2, 0.75-22CXS4/5, 0.55-15CXS2, 110-250CXL4/5 IP00 55-90CX4/5*,110-1000CX4/5, 90-800CX6, 30-55 CX2* IP21-54 2.2-250CXL4/5, 1.5-55CXL2

Tabela 4.3.1 - Especificação (continua na próxima página)

EMC	Imunidade à ruído	EN50082-1,-2, EN61800-3
	Emissões	xxCXxxxNx - linha de equipamentos com filtro RFI - externo (xRFIxxx) cumprem as normas EN50081-2, EN61800-3 xxCXLxxxIx - cumprem EN50081-2, EN61800-3 xxCXLxxxCx - cumprem EN50081-1,-2, EN61800-3 xxCXSxxxIx - cumprem EN50081-2, EN61800-3 xxCXSxxxCx - cumprem EN50081-1,-2, EN61800-3
Segurança		cumpre EN50178, EN60204-1, CE, UL, C-UL, FI, GOST R (verificado através dos dados de placa do equipamento)
Ligações de controle	Tensão analógica	0 - +10V, R_i = 200Ω, (-10 - +10V, controle joystick), resolução 12bit, precisão ± 1%
	Corrente analógica	0 (4) - 20 mA, R_L < 250Ω, diferencial
	Entrada digital (6)	lógica positiva/negativa
	Tensão auxiliar	+24V ±20%, máx. 100mA
	Potenciômetro de referência	+10V -0% - +3%, máx. 10 mA
	Saída Analógica	0 (4) - 20 mA, R_L < 500Ω, resolução 10bit, precisão ± 1%
	Saída Digital	Coletor Aberto, 50mA/48V
	Reles de saída	máx. tensão de chaveamento: 300Vdc, 250Vac máx. carga de chaveamento: 8A /24V 0,4A / 250Vdc 2kVA/250Vac máx. carga permanente: 2A rms
Funções de Proteção	Sobrecorrente	limite de trip 4 x I_{CT} (acima de M10; em classes maiores caso a caso)
	Sobretensão limite de trip	Tensão de alimentação: 220V, 230V, 240V, 380V, 400V 1,47xV_n 1,41xV_n 1,35xV_n 1,47xV_n 1,47xV_n Tensão de alimentação: 415V, 440V, 460V, 480V, 500V 1,35xV_n 1,27xV_n 1,47xV_n 1,41xV_n 1,35xV_n Tensão de alimentação: 525V, 575V, 600V, 660V, 690V 1,77xV_n 1,62xV_n 1,55xV_n 1,41xV_n 1,35xV_n
	Subtensão	limite de trip: 0,65x V_n
	Falha à Terra	Protege o inversor de uma falha à terra na saída (motor ou cabo de motor)
	Supervisão de alimentação	Dispara se faltar uma das fases de alimentação
	Supervisão de fase do motor	Dispara se faltar uma das fases de saída
	Sobretemperatura do Inversor	Sim
	Sobrecarga do motor	Sim
	Rotor bloqueado	Sim
	Subcarga no motor	Sim
	Curto circuito das tensões de referência +24V e + 10V	Sim

Tabela 4.3.1 - Especificação

5 - Instalação

5.1 - Condições Ambientais

Não devem ser ultrapassados os limites ambientais descritos na tabela 4.3-1.

5.2 - Refrigeração

O espaço livre em volta do conversor de freqüência, recomendado, garante a circulação do fluxo de ar necessário. Consulte a tabela 5.2-1 sobre as dimensões. No caso de se instalarem várias unidades, umas acima das outras, a distância entre elas deverá ser b+c e o ar de saída da unidade inferior deve ser dirigida para longe da entrada de ar da unidade superior.

Com freqüências de chaveamento elevadas e com temperaturas ambientais altas a corrente máxima permanente admissível deverá reduzir-se segundo a Tabela 5.2-3

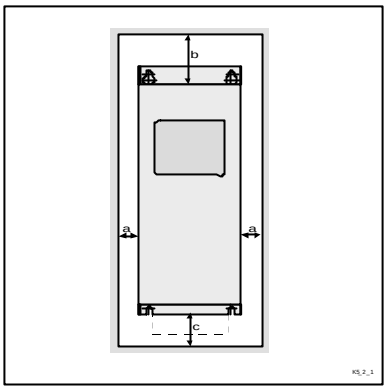


Figura 5.2-1 - Espaço de instalação

a2 = distância entre dois inversores Vacon
* = sem espaço para substituir o ventilador
** = espaço para troca de ventilador, deve ser dos dois lados
*** = pergunte ao fabricante para detalhes

Tipo	Dimensões (mm)			
	a	a2	b	c
0.75 - 5.5 CX4 / CXL 2.2 - 5.5 CX5 / CXL5 0.75 - 3 CXS4 / CXS5 1.5 - 3 CX2 / CXL2 0.55 - 1.5 CXS2	20	10	100	50
CXL - linha IP21	20	20	100	50
7.5 - 15 CX4 / CXL4 7.5 - 15 CX5 / CXL5 2.2 - 22 CX6 4 - 22 CXS4 4 - 7.5 CX2 / CXL2 2.2 - 15 CXS2	20	10	120	60
CXL - linha IP21	20	20	120	60
18.5 - 45 CX4 / CXL4 18.5 - 45 CX5 / CXL5 30 - 75 CX6 11 - 22 CX2 / CXL2	30	10	160	80
CXL - linha IP21	30	30	160	80
55 - 90 CX4 / CXL4 55 - 90 CX5 / CXL5 30 - 45 CX2 / CXL2	75 (35*)	75 (60*)	300	100
110 - 160 CX4 / CXL4 110 - 160 CX5 / CXL5 90 - 132 CX6 55 CX2 / CXL2	250** (75*)	75	300	-
200 - 250 CX4 / CXL4 200 - 250 CX5 / CXL5 160 - 200 CX6	200** (75*)	75	300	-
315 - 400 CX4 / CXL4 315 - 400 CX5 / CXL5 250 - 315 CX6	200** (75*)	75	300	-
500 CX4 / CX5 400 CX6	***	***	***	***
630 - 1500 CX4 / CX5	***	***	***	***
500 - 1250 CX6				

Tabela 5.2-1 - Dimensões de Instalação

Tipo	Ventilação (m^3/h)
0.75 - 7.5 CX4/CXL4 2.2 - 7.5 CX5 / CXL5 2.2 - 15 CX6 0.75 - 5.5 CXS4 / CXS5 1.5 - 3 CX2 / CXL2 0.55 - 1.5 CXS2	70
11 - 30 CX4 / CXL4 11 - 30 CX5 / CXL5 18.5 - 55 CX6 7.5 - 18.5 CXS4 / CXS5 4 - 7.5 CX2 / CXL2 2.2 - 11 CXS2	170
37 - 45 CX4 / CXL4 37 - 45 CX5 / CXL5 75 CX6 22 CXS4 / CXS5 11 - 22 CX2 / CXL2 15 CXS2	370
55 - 90 CX4 / CXL4 55 - 90 CX5 / CXL5 30 - 45 CX2 / CXL2	650
110 - 132 CX4 / CXL4 110 - 132 CX5 / CXL5 90 - 110 CX6 55 CX2 / CXL2	800
160 CX4 / CXL4 160 CX5 / CXL5 132 CX6	1300
200 - 250 CX5 / CXL5 200 - 250 CX5 / CXL5 160 - 200 CX6	1950
315 - 400 CX4 / CXL4	2950

315 - 400 CX5 / CXL5 250 - 315 CX6	
500 CX4 / CX5 400 CX6	3900
630 - 1000 CX4 / CX5 500 - 800 CX6	5900
1150 - 1500 CX4 / CX5 900 - 1250 CX6	8850

Tabela 5.2-2 Ventilação necessária

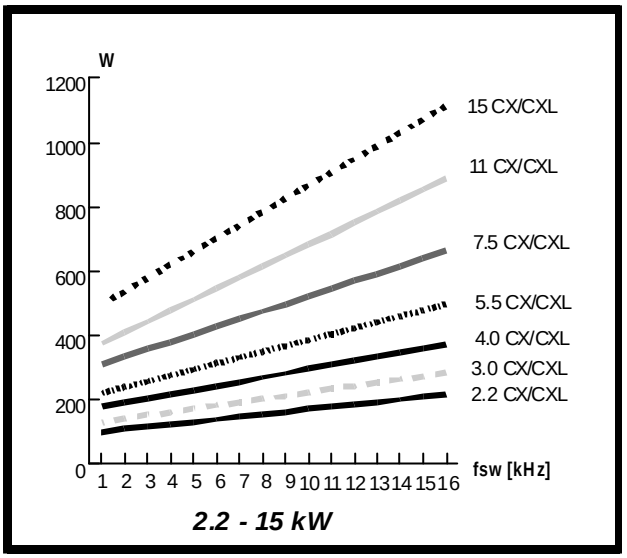


Figura 5.2-2a

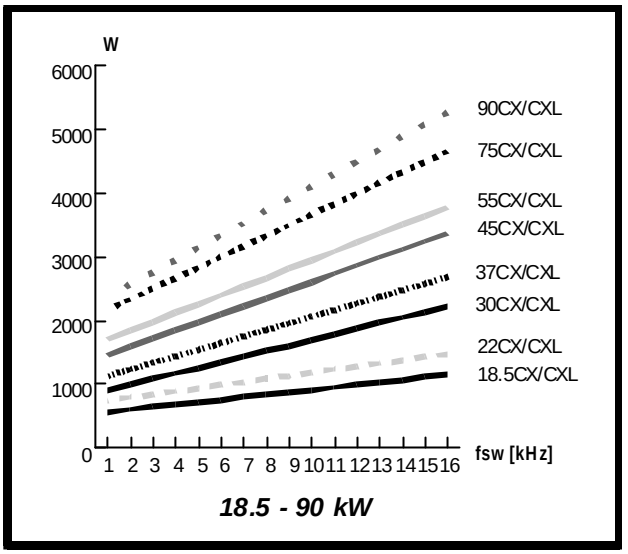


Figura 5.2-2b

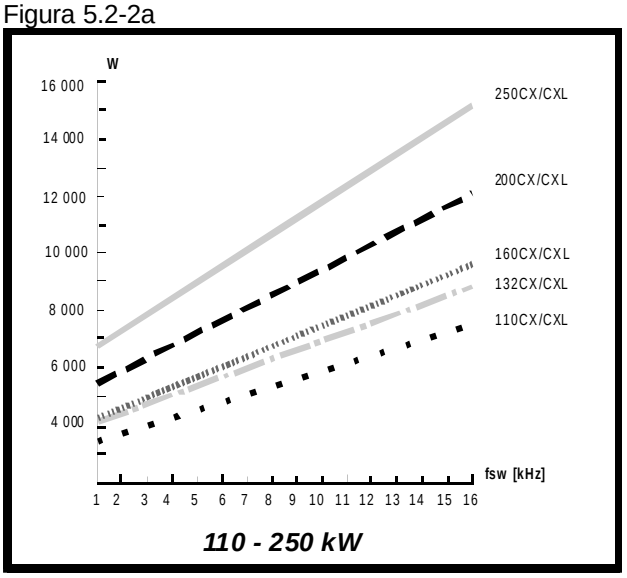


Figura 5.2-2c

Figura 5.2-2a - c - Dissipação térmica pela freqüência de chaveamento para 400 e 500V (I_{VT}, torque variável)

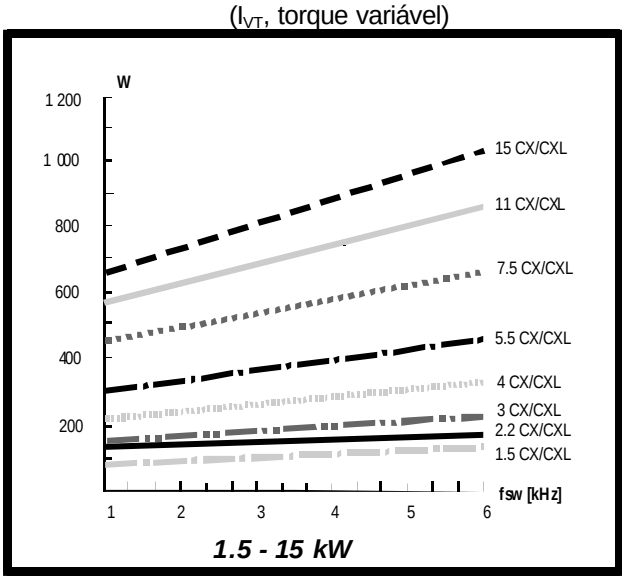


Figura 5.2-2d

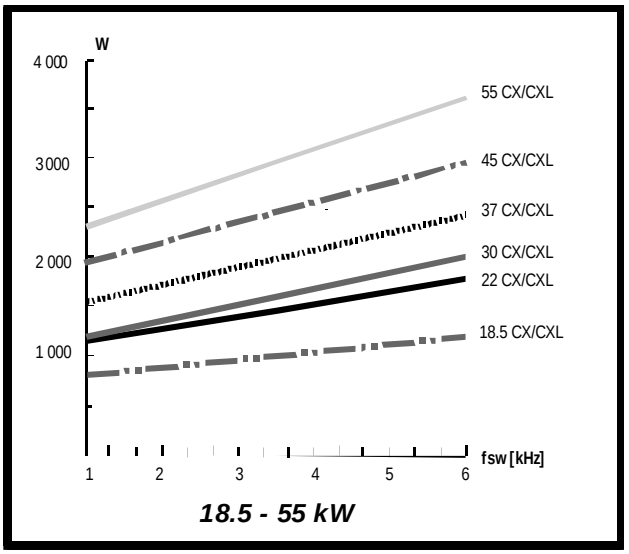


Figura 5.2-2e

Figura 5.2-2d - e - Dissipação térmica pela freqüência de chaveamento para 230V (I_{VT}, torque variável)

Tipo (kW)	Curva		
	3.6 Hz	10 kHz	16 kHz
0.75 - 4	sem redução	sem redução	sem redução
5.5	sem redução	1	2
7.5	sem redução	sem redução	sem redução
11	sem redução	sem redução	sem redução
15	sem redução	sem redução	3
18.5	sem redução	sem redução	sem redução
22	sem redução	sem redução	4
30	sem redução	5	não permitido
37	sem redução	6	não permitido
45	7	8	não permitido
55	sem redução	9	não permitido
75	sem redução	10	não permitido
90	11	12	não permitido
110	sem redução	13	não permitido
132	sem redução	14	não permitido
160	15	16	não permitido
200	sem redução	17	não permitido
250	18	19	não permitido
315	*	*	*
400	*	*	*
500	*	*	*
630	*	*	*
710	*	*	*
800	*	*	*
900	*	*	*
1000	*	*	*
1100	*	*	*
1250	*	*	*
1500	*	*	*

Tabela 5.2-3 Curvas de redução de corrente para 400 - 500V (I_{VT}, torque variável)
* Pergunte ao fabricante para detalhes.

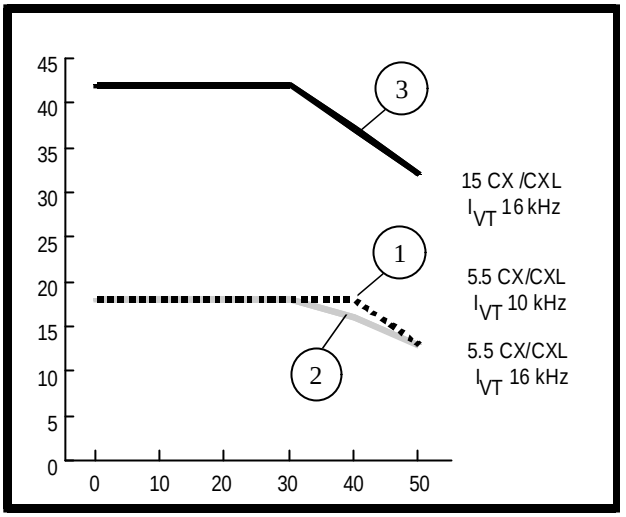


Figura 5.2-3a

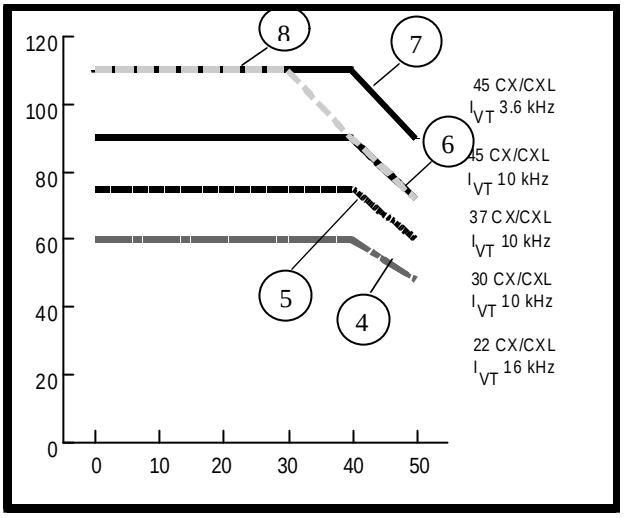


Figura 5.2-3b

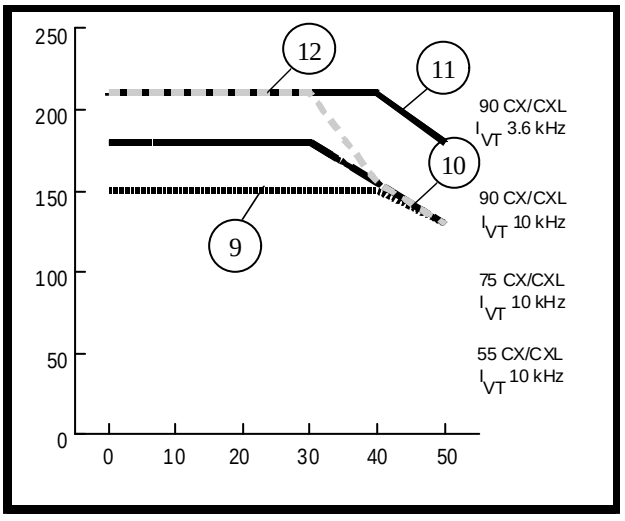


Figura 5.2-3c

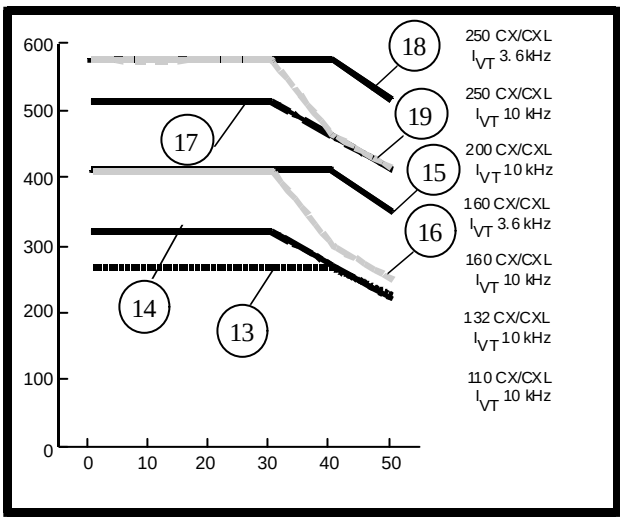


Figura 5.2-3d

Figura 5.2-3a - d Curvas de redução de corrente (I_{VT}) em função da temperatura ambiente e da freqüência de chaveamento.

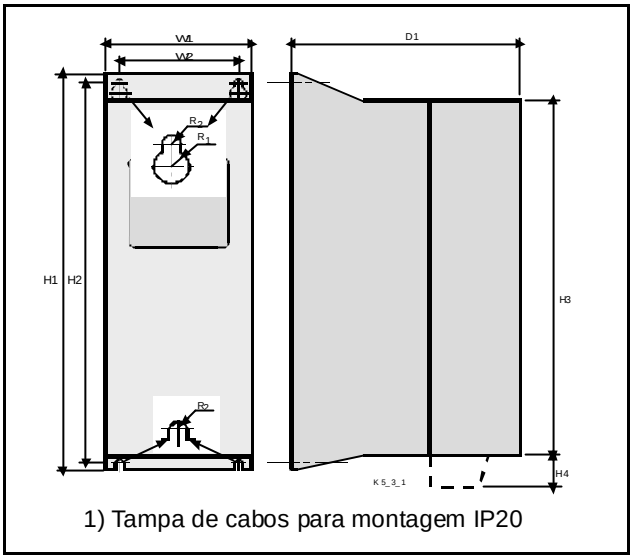
5.3 - Montagem

O conversor deverá ser montado em posição vertical, numa parede ou no fundo de um painel. Siga as recomendações relativas ao espaço livre necessário para a ventilação segundo a tabela 5.2-1 e figura 5.2-1.

Para garantir uma instalação segura, comprove se a superfície de montagem é relativamente plana. Os furos de fixação podem ser marcados na parede, mais facilmente, utilizando o desenho impresso na tampa da embalagem de cartão.

A fixação é feita através de quatro parafusos dependendo do tamanho do conversor. Consulte a tabela 5.3 e a figura 5.3-1 e 5.3-2. As unidades maiores, de 18,5 kW a 400kW, tem argolas especiais para elevação que deverão ser utilizadas, veja figuras 5.3-2 e 5.3-3.

As instruções de montagem para as unidades 500-1500 kW CX4/CXL5 e 400-1250 /CX6 são explicadas em manual separado para M11/M12. Pergunte ao fabricante maiores informações se necessário.



1) Tampa de cabos para montagem IP20

Figura 5.3-1 - Dimensões de Montagem

Tipo	Dimensões (mm)								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
2.2 - 55 CX4 / CX5 1.5 - 3 CX2	120	95	323	312	290	40	215	7	3.5
7.5 - 15 CX4 / CX5 4 - 7.5 CX2	157	127	452	434	405	45	238	9	4.5
2.2 - 22 CX6	157	127	486	470	440	45	265	9	4.5
18.5 - 45 CX4 / CX5 11 - 22 CX2	220	180	575	558	525	100	290	9	4.5
30 - 75 CX6	220	180	668	650	618	100	290	9	4.5
55 - 90 CX4 / CX5 30 - 45 CX2	250	220	854	835	800	*	315	9	4.5
110 - 160 CX4 / CX5 90 - 132 CX6 55 CX2	495	456	950	926	890	---	353	11.5	6
220 - 250 CX4 / CX5 160 - 200 CX	700	660	1045	1021	1000	---	390	11.5	6
315 - 400 CX4 / CX5 250 - 315 CX6	989	948	1045	1021	1000	---	390	11.5	6
500 CX4 / CX5 400 CX6 630 - 1500 CX4 / CX5 500 - 1250 CX6	**	**	**	**	**	**	**	**	**

Tabela 5.3-1 Dimensões para linha CX

* = IP20 para montagem existem duas tampas, uma por baixo (256mm) e outra por cima (228mm)

** = Para detalhes, consulte o fabricante, ou seu distribuidor Vorax-Positron.

Tipo	Dimensões (mm)								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75 - 5.5 CXL4 / CXL5 1.5 - 3 CXL2	120	95	423	412	390	---	215	7	3.5
7.5 - 15 CXL4 / CXL5 4 - 7.5 CXL2	157	127	562	545	515	---	238	9	4.5
18.5 - 45 CXL4 / CXL5 11 - 22 CXL2	220	180	700	683	650	---	290	9	4.5
55 - 90 CXL4 / CXL5 30 - 45 CXL2	374	345	1050	1031	1000	---	330	9	4.5
110 - 160 CXL4 / CXL5 55 CXL2	496	456	1350	926	1290	---	353	11.5	6
220 - 250 CX4 / CX5	700	600	1470	1021	1425	---	390	11.5	6
315 - 400 CX6	989	948	1470	1021	1425	---	390	11.5	6

Tabela 5.3-2 Dimensões para linha CXL

Tipo	Dimensões (mm)								
	W1	W2	H1	H2	H3	H4	D1	R1	R2
0.75 - 3 CXS4 / CXS5 0.55 - 1.5 CXS2	120	95	343	333	305	---	150	7	3.5
4 - 11 CXS4 / CXS5 2.2 - 5.5 CXS2	135	95	430	420	390	---	205	7	3.5
15 - 22 CXS4 / CXS5 7.5 - 15 CXS2	185	140	595	580	550	---	215	9	4.5

Tabela 5.3-3 Dimensões para linha CXS

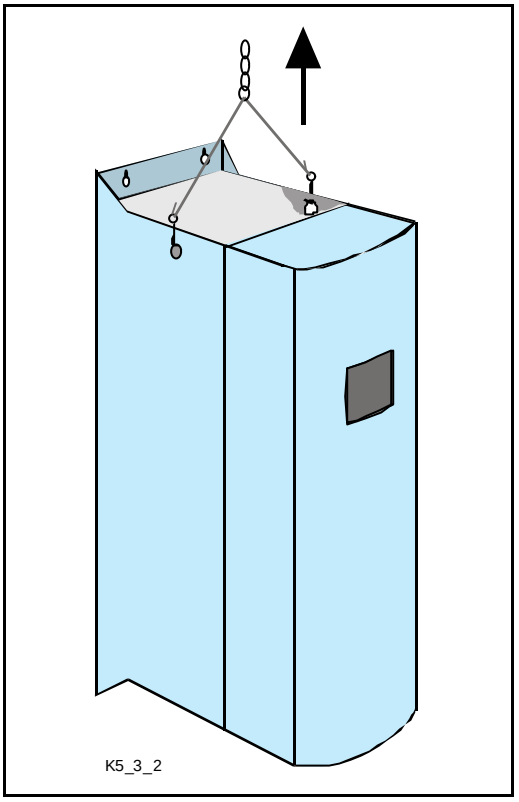


Figura 5.3-2 como içar as unidades de 18.5 - 90 kW

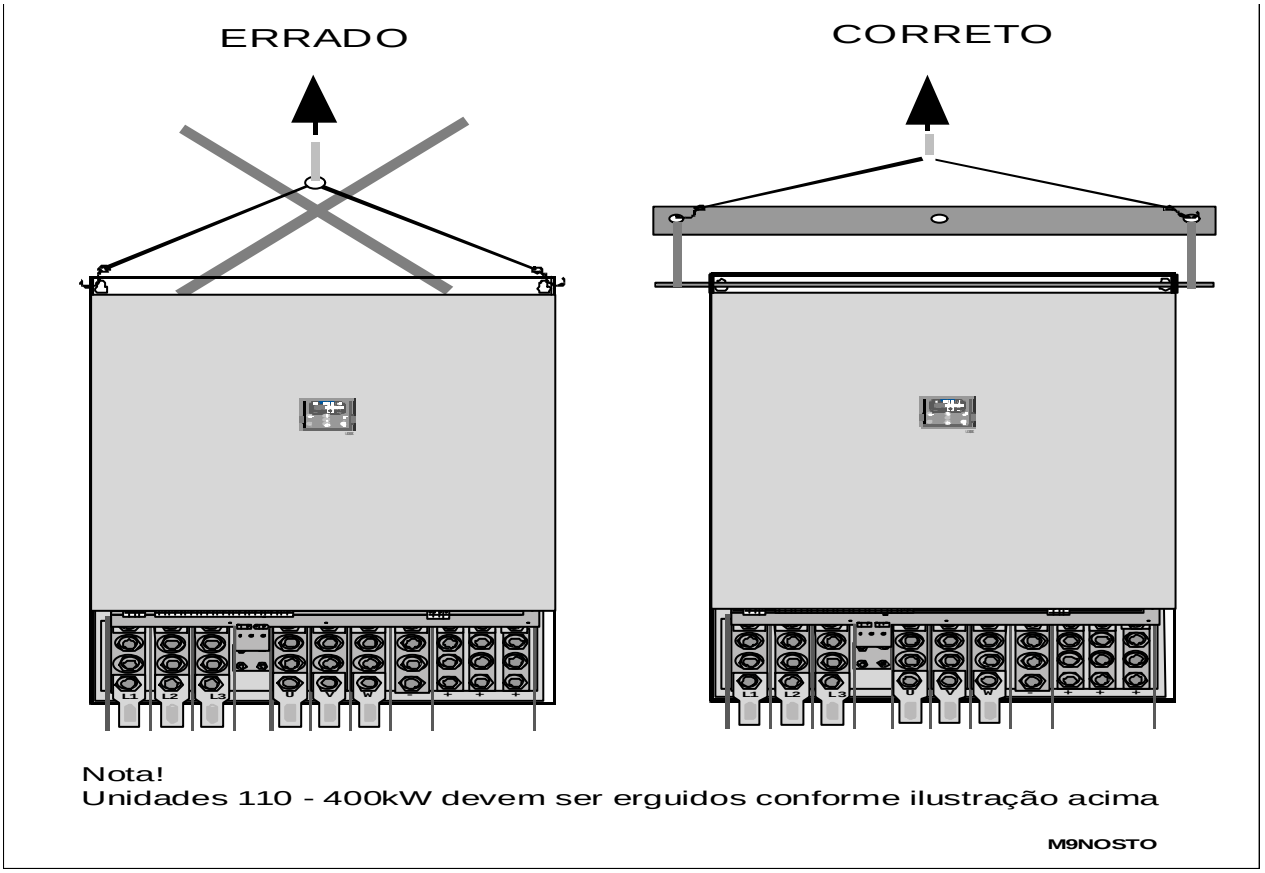


Figura 5.3-3 - como içar unidades 110 - 400 kW

6 - Conexões

Nas fig. 6.1 - 6.3 mostram-se os esquemas gerais de conexões. Nos capítulos seguintes o usuário encontrará informações mais detalhadas sobre conexões e cabeamento.

O diagrama geral para 500-1500 CX4 / CX5 e 400-1250 CX6 são explicados separadamente no manual M11/M12. Pergunte ao fabricante maiores informações se necessário.

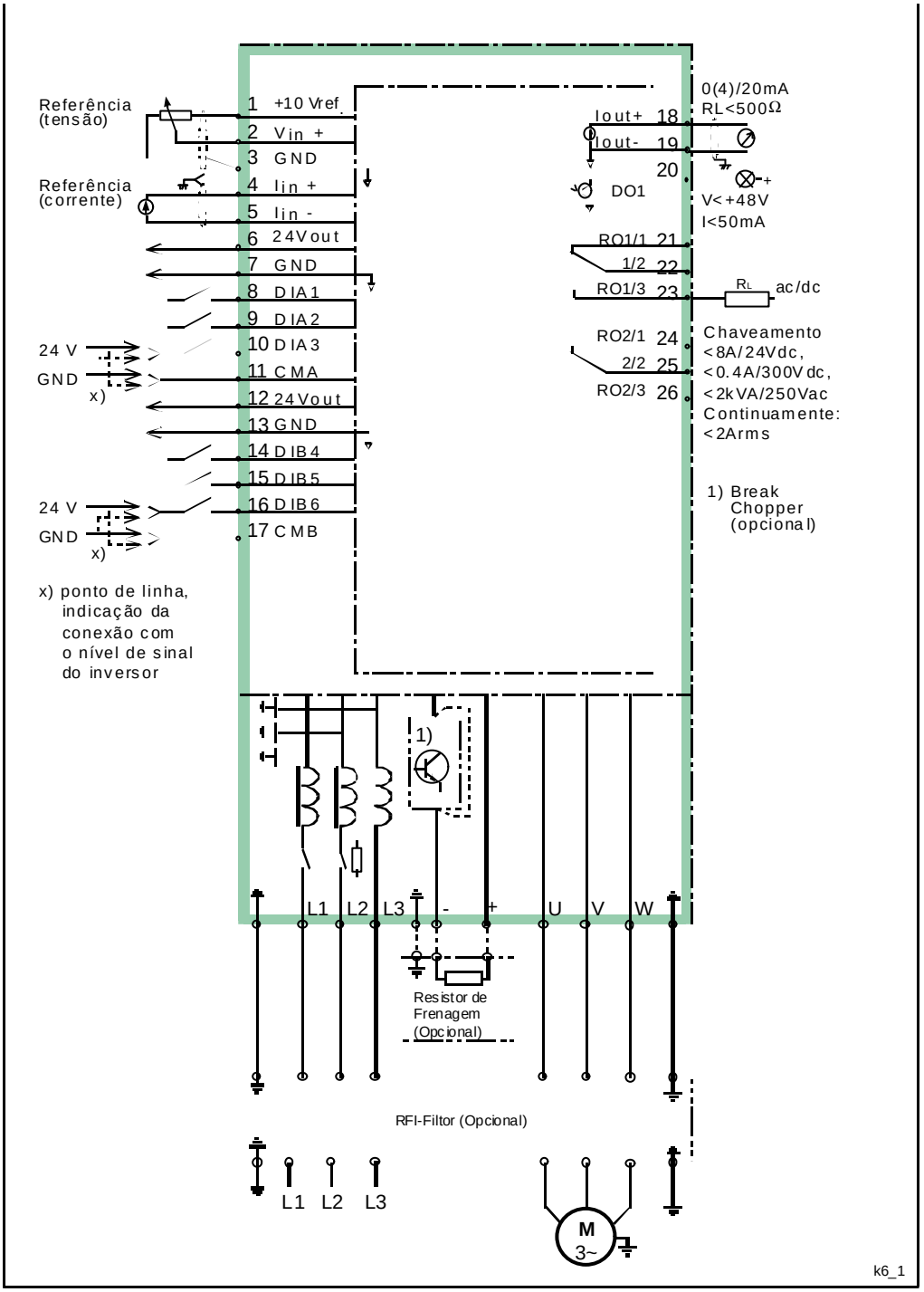


Figura 6-1 - Diagrama de conexões, linha Vacon CX (para unidades tamanhos M4 - M6)

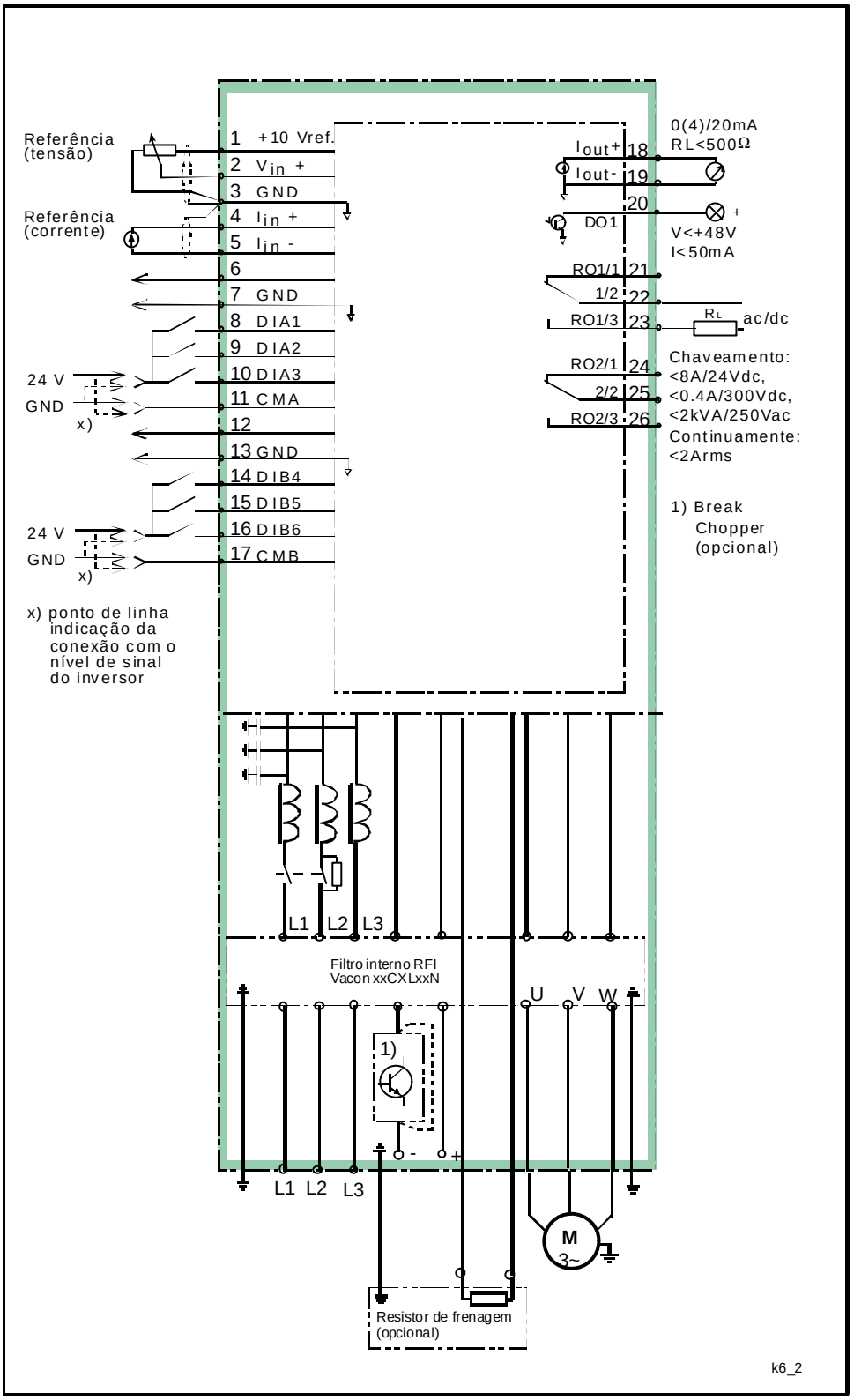


Figura 6-2 - Diagrama de conexões, linha CX (para unidade ≥ M7) e série CXL (para unidades ≥ M8)

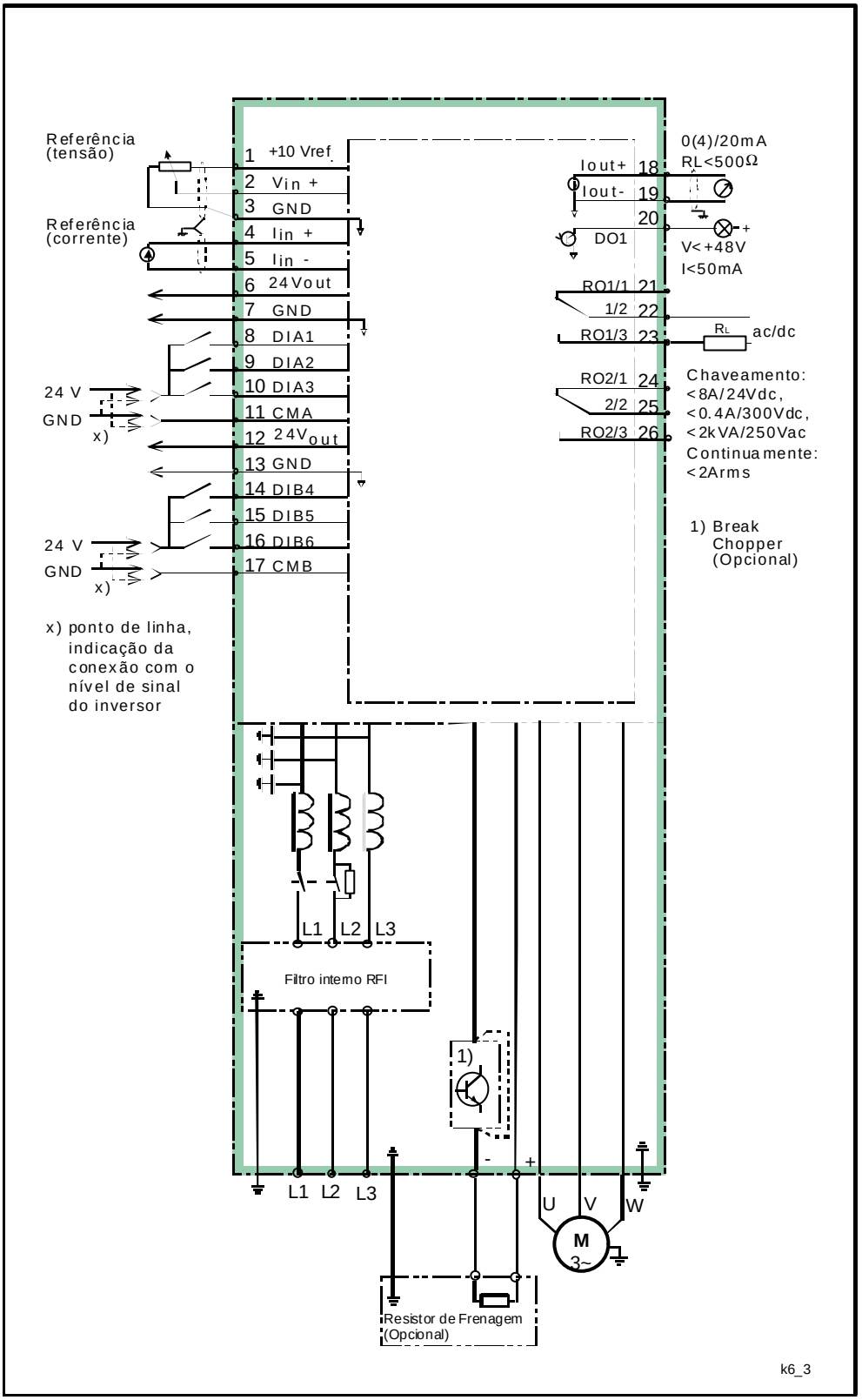


Figura 6-3 - Diagrama de conexões, Vacon série CXL (para unidades M4 - M7) e linha Vacon CXS.

6.1 - Conexões de Potência

Utilize de cabos resistentes à temperaturas de 60º ou superior. Os cabos (e os fusíveis) deverão ser dimensionados de acordo com a corrente nominal do conversor. Instalação de cabos de acordo com as instruções UL - são explicadas no capítulo 6.1.4.1.

As seções mínimas recomendadas para cabos de cobre assim como o tamanho dos fusíveis a utilizar são dadas nas tabelas 6.1-2 à 6.1-5. A seleção dos fusíveis foi feita de modo a garantir uma proteção contra sobrecorrente do cabo.

De acordo com as normas UL para máxima proteção do inversor de freqüência, UL recomenda a utilização de fusíveis tipo H ou K.

Se a proteção de temperatura do motor (i^2t) for usada como proteção de sobrecarga poderá proteger os cabos podem ser selecionados de acordo. Se 3 ou mais cabos são usados em paralelo (para unidades maiores) certifique-se que cada cabo precisa ter sua própria proteção de sobrecarga.

Estas informações devem ser seguidas no caso que você ter um motor e uma conexão do inversor ao motor. Em outros casos entrar em contato com fabricante para maiores informações.

Preste sempre atenção nas normas das autoridades locais e condições de instalação.

6.1.1 - Cabos de Alimentação

Cabos de alimentação para os diferentes níveis EMC estão definidos na tabela 6.1-1.

6.1.2 - Cabos do Motor

Cabos para motor para os diferentes níveis EMC estão definidos na tabela 6.1-1.

6.1.3 - Cabos de Controle.

Cabos de controle estão definidos no capítulo 6.2.1.

Cabos	Nível N	Nível I	Nível C
Cabos de alimentação	1	1	1
Cabos para motor	2	2	3
Cabos de controle	4	4	4

Tabela 6.1-1 tipo de cabos para diversos níveis EMC.

1 = Cabos de potência utilizado em instalações fixas, específico para tensão de operação
Blindagem não compulsória (recomendado Nokia: tipo MCMK ou similar)

2 = Cabos de potência equipados com cabo de proteção concêntrico, específico para tensão de operação
(recomendado Nokia: tipo MCCMK ou similar)

3 = Cabos de potência equipados com blindagem compacta de baixa impedância, específico para tensão de operação
(recomendado Nokia: tipo MCCMK, SAB/ÖZCUY-J ou similar)

4 = Cabos de potência com blindagem compacta de baixa impedância, cabo trançado.
(recomendado Nokia: tipo JAMAK)

* = siga as normas locais / pergunte ao fabricante para detalhes

Tipo CX4 CXL4 CXS4	I_{CT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]	I_{VT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.1	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
1.5	4.5	10	3*1.5+1.5	6.5	10	3*1.5+1.5
2.2	6.5	10	3*1.5+1.5	8	10	3*1.5+1.5
3.0	8	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
4.0	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
5.5	13	16	3*2.5+2.5	18	20	3*4+4
7.5	18	20	3*4+4	24	25	3*6+6
11	24	25	3*6+6	32	35	3*10+10
15	32	35	3*10+10	42	50	3*10+10
18.5	42	50	3*10+10	48	50	3*10+10
22	48	50	3*10+10	60	63	3*16+16
30	60	63	3*16+16	75	80	3*25+16
37	75	80	3*25+16	90	100	3*35+16
45	90	100	3*35+16	110	125	3*50+25
55	110	125	3*50+25	150	160	3*70+35
75	150	160	3*70+35	180	200	3*95+50
90	180	200	3*95+50	210	250	3*120+70
110	210	250	3*150+70	270	315	3*185+95
132	270	315	3*185+95	325	400	2*(3*120+70)
160	325	400	2*(3*120+70)	410	500	2*(3*185+95)
200	410	500	2*(3*185+95)	510	630	2*(3*240+120)
250	510	630	2*(3*240+120)	580	630	2*(3*240+120)
315 - 1500	*	*	*	*	*	*

Tabela 6.1-2 - Alimentação, cabos para motor e fusível recomendado de acordo com a corrente de saída I_{CT} e I_{VT}, séries 400V.

Tipo CX5 CXL5 CXS5	I_{CT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]	I_{VT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]
0.75	2.5	10	3*1.5+1.5	3	10	3*1.5+1.5
1.1	3	10	3*1.5+1.5	3.5	10	3*1.5+1.5
1.5	3.5	10	3*1.5+1.5	5	10	3*1.5+1.5
2.2	5	10	3*1.5+1.5	6	10	3*1.5+1.5
3.0	6	10	3*1.5+1.5	11	16	3*1.5+1.5
4.0	8	10	3*1.5+1.5	15	20	3*2.5+2.5
5.5	11	16	3*2.5+2.5	15	20	3*4+4
7.5	15	20	3*4+4	21	25	3*6+6
11	21	25	3*6+6	27	35	3*10+10
15	27	35	3*10+10	34	50	3*10+10
18.5	34	50	3*10+10	40	50	3*10+10
22	40	50	3*10+10	52	63	3*16+16
30	52	63	3*16+16	65	80	3*25+16
37	65	80	3*25+16	77	100	3*35+16
45	77	100	3*35+16	96	125	3*50+25
55	96	125	3*50+25	125	160	3*70+35
75	125	160	3*70+35	160	200	3*95+50
90	160	200	3*95+50	180	200	3*95+50
110	180	200	3*95+50	220	250	3*150+70
132	220	250	3*150+70	260	315	3*185+95
160	260	315	3*185+95	320	400	2*(3*120+70)
200	320	400	2*(3*120+70)	400	500	2*(3*185+95)
250	400	500	2*(3*185+95)	460	630	2*(3*240+120)
315 - 1500	*	*	*	*	*	*

Tabela 6.1-3 - Alimentação, cabos para motor e fusível recomendado de acordo com a corrente de saída I_{CT} e I_{VT}, séries 500V.

Tipo CX6	I_{CT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]	I_{VT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]
2.2	3.5	10	3*1.5+1.5	4.5	10	3*1.5+1.5
3.0	4.5	10	3*1.5+1.5	5.5	10	3*1.5+1.5
4.0	5.5	10	3*1.5+1.5	7.5	10	3*1.5+1.5
5.5	7.5	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
7.5	10	10	3*1.5+1.5	14	16	3*2.5+2.5
11	14	16	3*2.5+2.5	19	20	3*4+4
15	19	20	3*4+4	23	25	3*6+6
18.5	23	25	3*6+6	26	35	3*10+10
22	26	35	3*10+10	35	35	3*10+10
30	35	35	3*10+10	42	50	3*10+10
37	42	50	3*10+10	52	63	3*16+16
45	52	63	3*16+16	62	63	3*16+16
55	62	63	3*16+16	85	100	3*35+16
75	85	100	3*35+16	100	100	3*35+16
90	100	100	3*35+16	122	125	3*50+25
110	122	125	3*50+25	145	160	3*70+35
132	145	160	3*70+35	185	200	3*95+50
160	185	200	3*95+50	222	250	3*150+70
200	222	250	3*150+70	287	315	3*185+95
250 - 1250	*		*	*	*	*

Tabela 6.1-4 - Alimentação, cabos para motor e fusível recomendado de acordo com a corrente de saída I_{CT} e I_{VT}, séries 400V.

Tipo CX2 CXL2 CXS2	I_{CT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]	I_{VT} [A]	Fusível [A]	Cabo de Cobre [mm²]
0.55	3.6	10	3*1.5+1.5	4.7	10	3*1.5+1.5
0.75	4.7	10	3*1.5+1.5	5.6	10	3*1.5+1.5
1.1	5.6	10	3*1.5+1.5	7	10	3*1.5+1.5
1.5	7	10	3*1.5+1.5	10	10	3*1.5+1.5
2.2	10	10	3*1.5+1.5	13	16	3*2.5+2.5
3	13	16	3*2.5+2.5	16	16	3*2.5+2.5
4	16	16	3*2.5+2.5	22	25	3*6+6
5.5	22	25	3*6+6	30	35	3*10+10
7.5	30	35	3*10+10	43	50	3*10+10
11	43	50	3*10+10	57	63	3*16+16
15	57	63	3*16+16	70	80	3*25+16
18.5	70	80	3*25+16	83	100	3*35+16
22	83	100	3*35+16	113	125	3*50+25
30	113	125	3*50+25	139	160	3*70+35
37	139	160	3*70+35	165	200	3*95+50
45	165	200	3*95+50	200	200	3*95+50
55	200	200	3*95+50	264	315	3*185+95

Tabela 6.1-5 - Alimentação, cabos para motor e fusível recomendado de acordo com a corrente de saída I_{CT} e I_{VT}, séries 230V.

Tipo	Cabos [mm²] terminais alimentação	Cabos [mm²] terminais terra
0.75 - 3 CXS4 / CXS5 0.55 - 1.5 CX2	2.5	2.5
2.2 - 5.5 CX4 / CX5 0.75 - 5.5 CXL4 / CXL5 1.5 - 3 CX2 / CXL2	6	6
7.5 - 15 CX4 / CX5 7.5 - 15 CXL4 / CXL5 2.2 - 22 CX6 4 - 11 CXS4 / CXS5 2.2 - 5.5 CX2 4 - 7.5 CX2 / CXL2	16	16
18.5 - 22 CX4 / CX5 18.5 - 22 CXL4 / CXL5 30 - 45 CX6 15 - 22 CXS4 / CXS5 7.5 - 15 CXS2 11 - 15 CX2 / CXL2	35	70
30 - 45 CX4 / CX5 30 - 45 CXL / CXL5 55 - 75 CX6 18.5 - 22 CX2 / CXL2	50 Cu, 70 Al	70
55 - 90 CX4 / CX5 55 - 90 CXL4 / CXL5 30 - 45 CX2 / CXL2	185 Cu e Al	95
110 - 160 CX4 / CX5 110 - 160 CXL4 / CXL5 90 - 132 CX6 55 CX2 / CXL2	2*185 Cu (1 2*240 Al	2*240Cu
200 - 250 CX4 / CX5 200 - 250 CXL4 / CXL5 160 - 200 CX6	2*300 (1 Cu e Al	2*240 Cu
315 - 400 CX4 / CX5 315 - 400 CXL4 / CX5 250 - 315 CX6	4*240 (1 Cu e Al (2	2*240 Cu
500 - 1500 CX4 / CX5 400 - 1250 CX6	*	*

Tabela 6.1-6 - Máxima seção dos cabos de alimentação

(1 Com parafusos de montagem M12*

(2 Na versão CXL poderão ser usados no máximo 3 cabos em paralelo.

* = Siga a normas locais / pergunte ao fabricante para detalhes

6.1.4 - Instruções para Instalação

1	Se o inversor de freqüência Vacon não for instalado dentro de um painel deve montar-se a tampa de proteção dos cabos que é fornecida juntamente com o equipamento, garantindo assim uma classe de proteção IP20. Veja p.ex. a figura 6.1.4-3. Normalmente se o conversor for instalado num painel não é necessária a tampa. Todos os conversores com classe IP00 deverão ser montados dentro de painéis.
2	Instalar os cabos de conexão ao motor afastados de outros cabos: – Evitar longos percursos em paralelo com outros cabos. – Se não puder evitar que o cabo do motor vá em paralelo com outros cabos, respeite as distâncias mínimas mencionadas na Tabela 6.1.4-1 entre o cabo do motor e os cabos de controle. – Estas distâncias mínimas são válidas também para a distância do cabo do motor e cabos de sinalização e controle de outros sistemas. – **O comprimento máximo admissível para o cabo do motor é 200m. (exceto Vacon CXS 0.75-1.1 cujo comprimento máx. é 50m e Vacon CXS 1.5 que é 100m).** – Os cabos de alimentação e do motor devem cruzar outros cabos sempre perpendicularmente.
3	Se for necessário efetuar um ensaio de isolamento dos cabos, ver capítulo 6.1.5
4	Ligações dos cabos: – Os cabos de alimentação e do motor devem ser preparados de acordo com a figura 6.1.4-1 e com a tabela 6.1.4-2. – Abra a tampa do Vacon CX/CXL/CXS conforme se indica na figura 6.1.4-2. – Abra suficientemente os tampões na tampa terminal dos cabos (CX) ou na parte inferior da unidade (CXL / CXS). – Ligue o cabo de alimentação, o cabo do motor e os cabos de controle ao terminais adequados. Nível N EMC: ver figura 6.1.4.3 - 6.1.4.13, 6.1.4.17, 6.1.4-19 Nível I e C EMC ver figura 6.1.4.4-14 - 6.1.4-16, 6.1.4-18, 6.1.4-20, 6.1.4-21 Nível N EMC + filtro RFI suplementar: ver manual do filtro RFI opcional. – As instruções de instalação para 500-1500kW CX4/CX5 e 400-1250 kW CX6 são dadas em manual separado M11/M12. Entre em contato com o distribuidor, Vorax Positron para maiores informações. Instalações de cabos segundo Norma UL são explicadas no capítulo 6.1.4.1. – Verifique se os condutores do cabo de controle não estão em contato com componentes elétricos do conversor. – Ligue o cabo da resistência de frenagem (se necessário). – O cabo de terra do gabinete deve ser conectado ao terminal ⏚ do inversor e do motor. – Para as linhas 110-400CX, coloque as tampas isolantes de proteção dos terminais conforme se indica na figura 6.1.4-11 – Ligue a malha dos cabos de potência ao terminal de terra do conversor, ao motor e no terminal de terra do quadro de alimentação.

Distância entre cabos [m]	Comprimento de cabo com malha [m]
0.3	≤ 50
1.0	≤ 200

Tabela 6.1.4-1 Mínima distância entre cabos

	– Coloque a tampa do equipamento (linha CX) – Certifique-se que os cabos de controle ou qualquer cabeamento interno não fiquem prensados entre a tampa e o corpo do conversor.
5	**Nota:** A conexão do transformador interno pode ser modificado se a tensão de alimentação do driver utilizado for diferente da padrão. Pergunte ao Distribuidor Vorax Positron maiores informações se necessário.

Modelo	Tensão de alimentação padrão
xxCX2xxxx xxCXL2xxxx	230V
xxCX4xxxx xxCXL4xxxx	400V
xxCX5xxxx xxCXL2xxxx	500 V
xxCX6xxxx	690V

6.1.4.1 Instalação de cabos de acordo com a Norma UL

Para instalação e conexão dos cabos as considerações a seguir devem ser obedecidas. Usar apenas cabos de cobre para temperatura permanente maior que 60/75ºC.

De acordo com a classificação NEMA, os modelos CXL são ou tipo 1 ou tipo 12 (veja capítulo 3.1, Códigos de designação).Os modelos CX e CXS são equipamentos do tipo aberto.

Complementando as informações de conexão o torque de aperto dos terminais estão definidos na tabela 6.1.4.1-2

TIPO	TAMANHO	Torque de aperto [in-lbs]	Torque de aperto [Nm]
0.75 - 5.5 CX4 / CXL4 2.2 - 5.5 CX5 / CXL5	M4	7	0.8
7.5 - 5 CX4 / CXL4 7.5 - 15 CX5 / CXL5	M5	20	2,25
18.5 - 22 CX4 / CXL4 18.5 - 22 CX5 / CXL5	M6	35	74
30 - 45 CX4 / CXL4 30 - 45 CX5 / CXL5	M6	44	5
55 - 90 CX4 / CXL4 55 - 90 CX5 / CXL5	M7	130	15
110 - 160 CX4 / CXL4 110 - 160 CX5 / CXL5	M8	610 *)	70 *)
200 - 250 CX4 / CXL4	M9	610 *)	70 *)
200 - 250 CX5 / CXL5			

Tabela 6.1.4.1-2 Torque de aperto dos terminais.
*) - Usar um torquímetro para veririficar o torque de aperto.

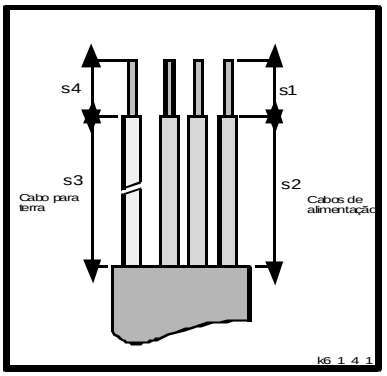


Figura 6.1.4-1 - Cabeamento do motor e da alimentação

Tipo	S1	S2	S3	S4
0.75 -11 CXS4 / CXS5 0.55 - 5.5 CXS2	12	55	55	12
2.2 - 5.5 CX4 / CXL4 2.2 - 5.5 CX5 / CXL5 1.5 - 3 CX2 / CXL2	6	35	60	15
7.5 - 15 CX4 / CXL4 7.5 - 15 CX5 / CXL5 2.2 - 22 CX6 4 - 7.5 CX2/CXL	9	40	100	15
18.5 - 22 CX4 / CXL4 18.5 - 22 CX5 / CXL5 30 - 45 CX6 15 - 22 CX4 / CX5 11 - 15 CX2 / CXL2 7.5 - 15 CXS	14	90	100	15
30 - 45 CX4 / CXL4 30 - 45 CX5 / CXL5 55 - 75 CX6 18.5 - 22 CX2 / CXL2	25	90	100	15
55 - 90 CX4 / CXL4 55 - 90 CX5 / CXL5 30 - 40 CX2 / CXL2	50	---	---	25
110 - 400 CX4 / CXL4	*	*	*	*
110 - 400 CX5 / CXL5				
90 - 1250 CX6				
55 CX2 / CXL2				
500 - 1500 CX4 / CX5				

Tabela 6.1.4-2 - Comprimento para descascar os cabos (mm).
* consulte ao fabricante.

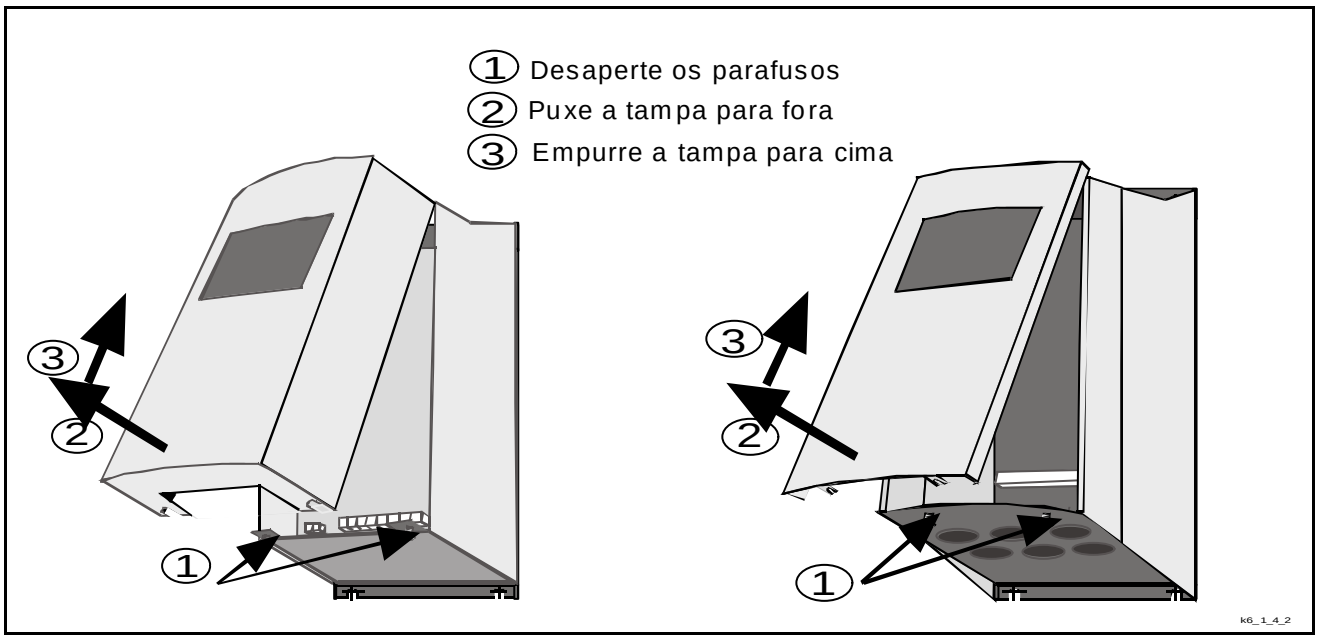


Figura 6.1.4-2 - Abertura da tampa da linha Vacon CX/CXL/CXS

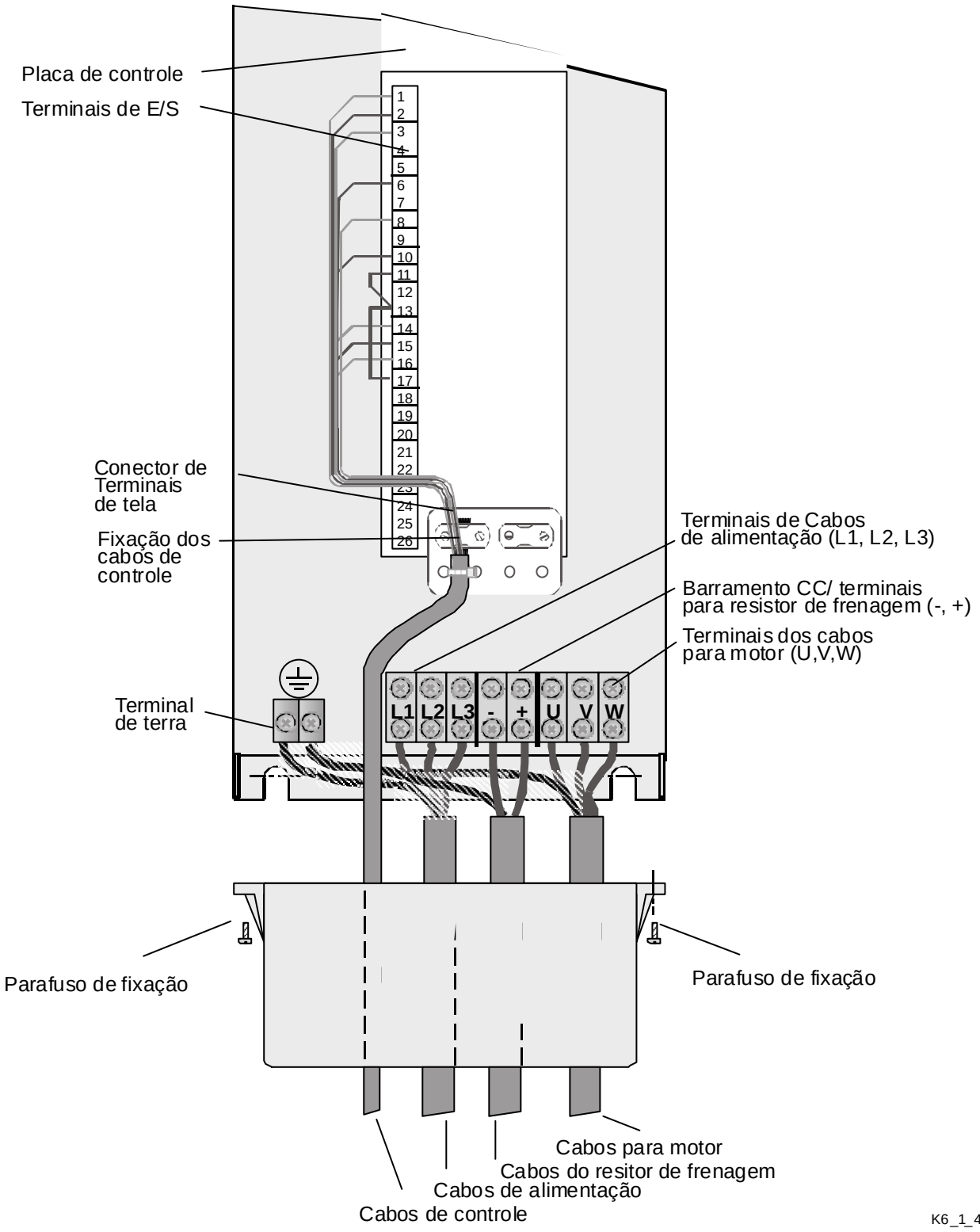


Figura 6.1.4-3 - Ligação para cabos do Vacon 2.2 - 15CX4/CX5 e 1.5 - 7.5 CX2 (EMC nível N)

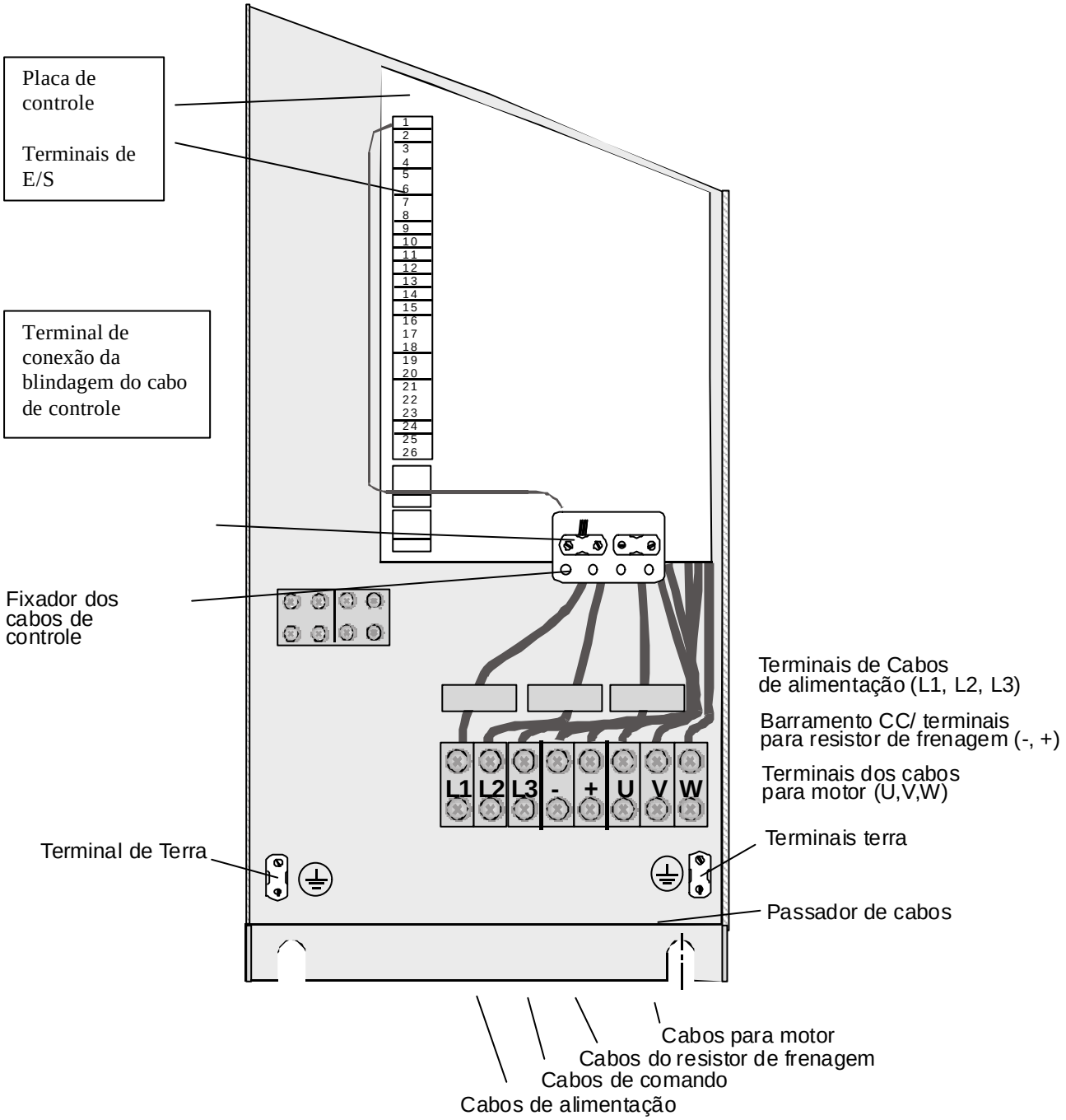

Placa de controle
Terminais de E/S
Terminal de conexão da blindagem do cabo de controle
Fixador dos cabos de controle
Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Barramento CC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
L1 L2 L3 - + U V W
Terminal de Terra
Terminais terra
Passador de cabos
Cabos para motor
Cabos do resistor de frenagem
Cabos de comando
Cabos de alimentação

Figura 6.1.4-4 - Ligação para cabos do Vacon 2.2 - 5.5 CXL4/CXL5 e 1.5 - 3 CXL2 (EMC nível N)

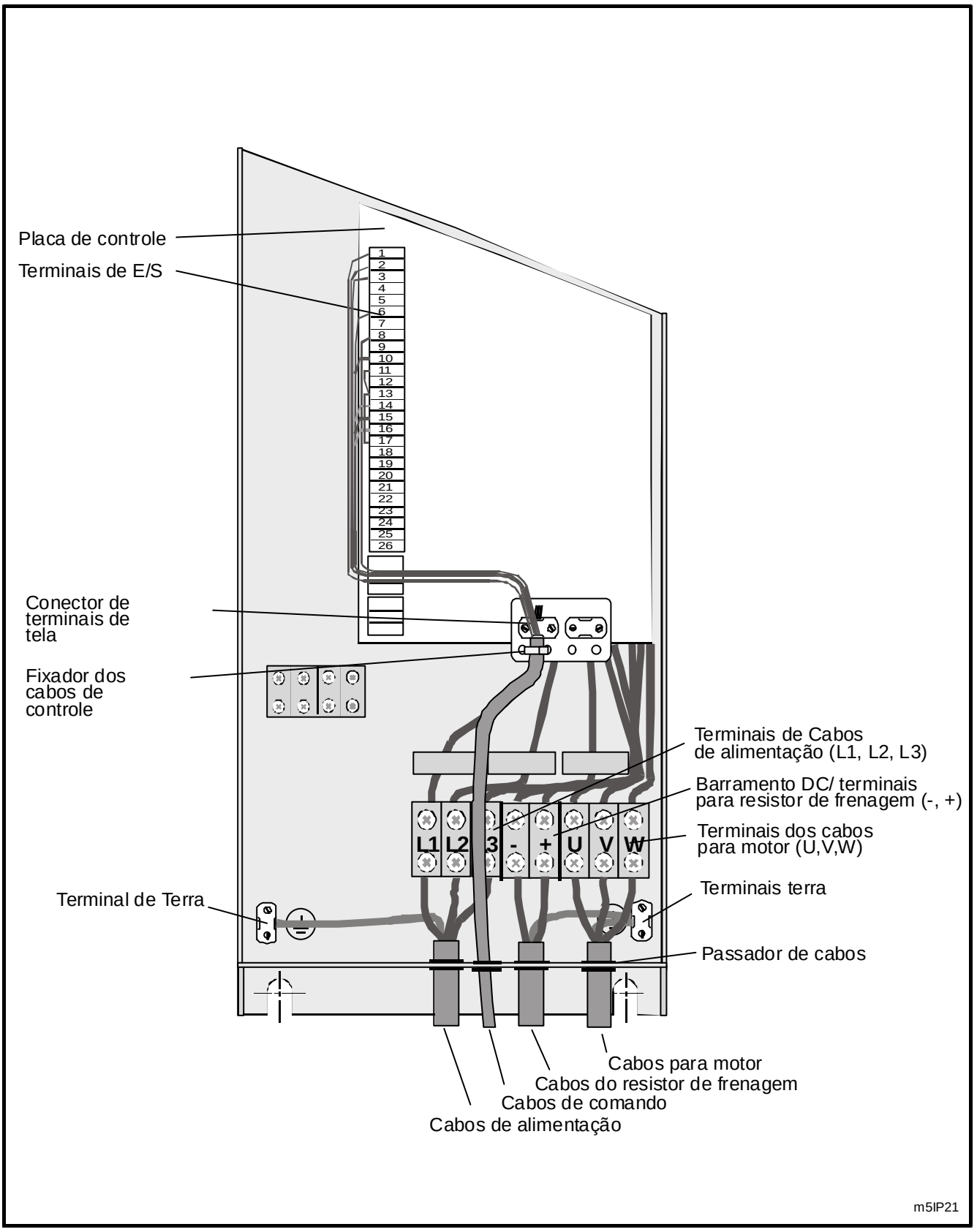


Figura 6.1.4-5 - Ligação para cabos do Vacon 7.5 - 15CXL4/CXL5 e 4 - 7.5 CXL2 (IP21 - EMC nível N)

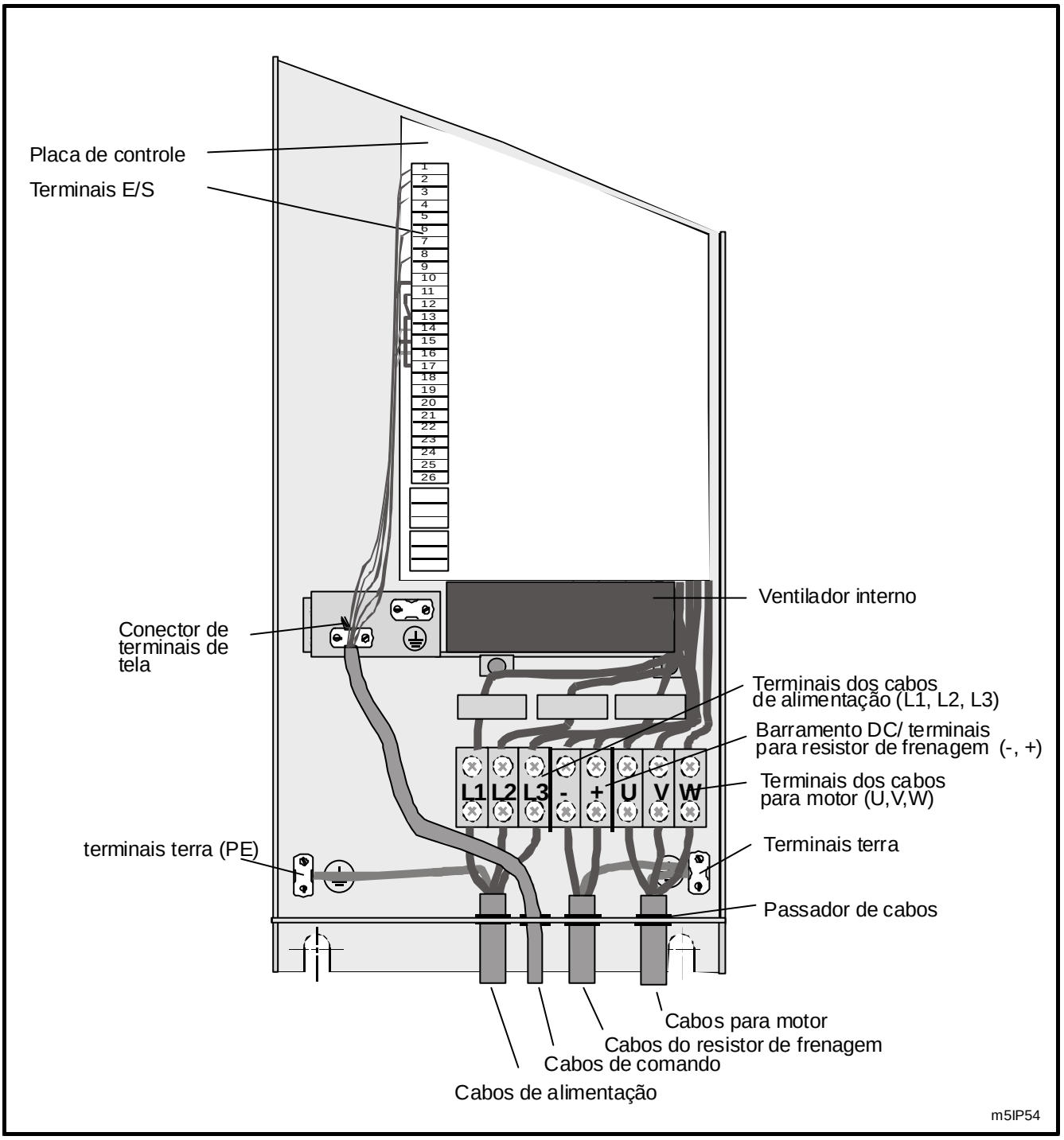


Figura 6.1.4-6 - Ligação para cabos do Vacon 7.5 - 15CXL4/CXL5 e 4 - 7.5 CXL2 (IP54 EMC nível N)

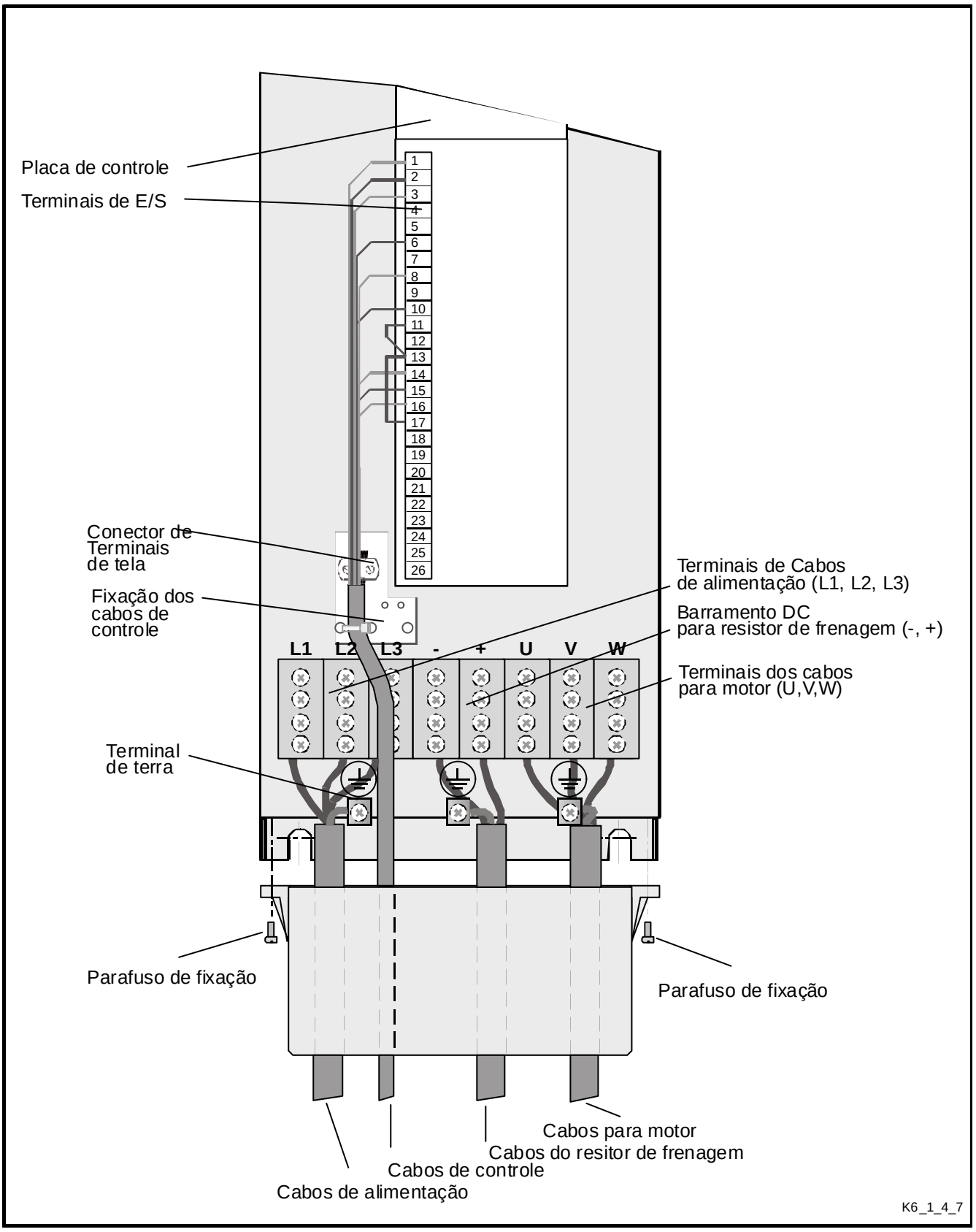


Figura 6.1.4-7 - Ligação para cabos do Vacon 18.5 - 45CX4/CX5 e 11 - 22 CX2 (EMC nível N)

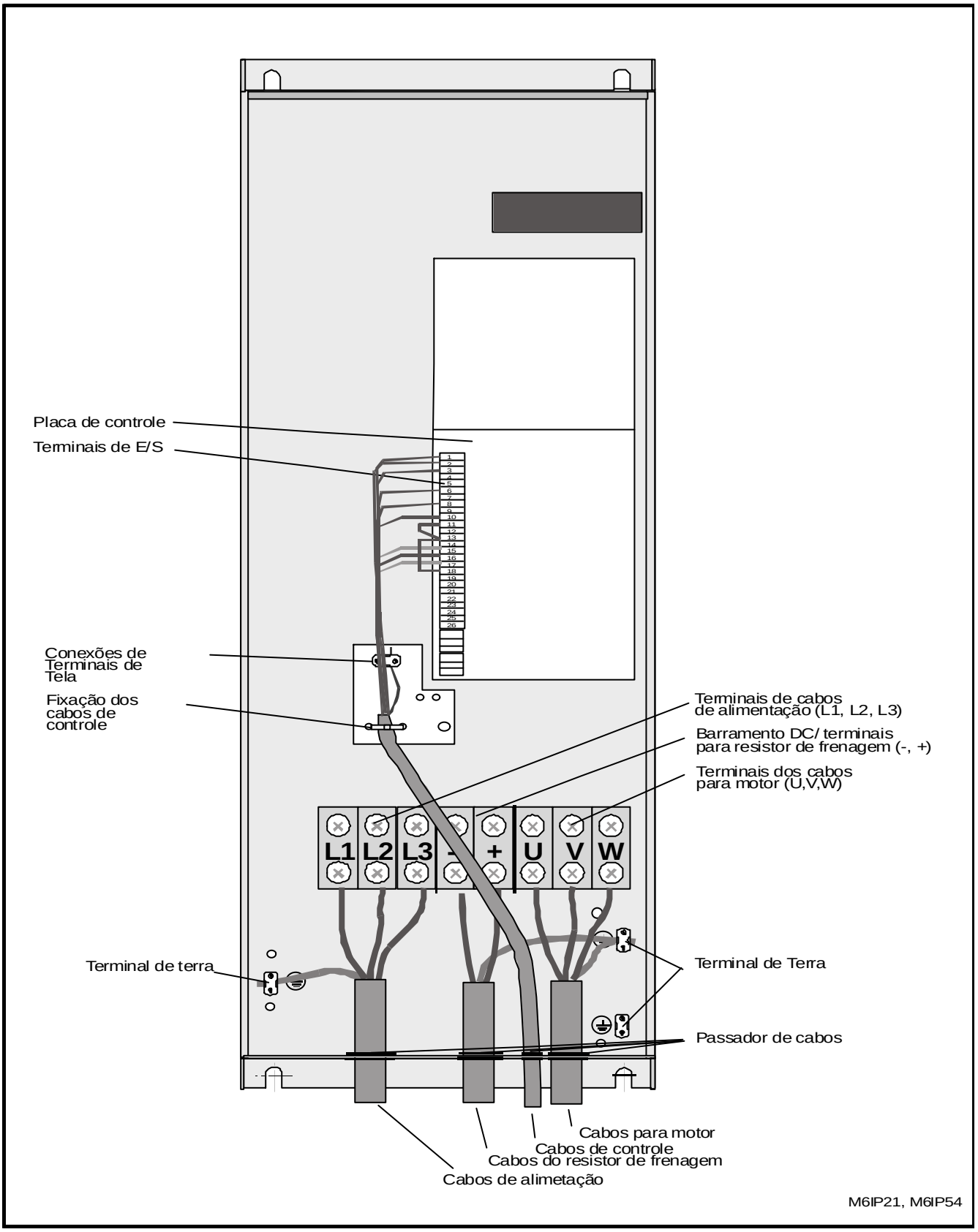

Placa de controle
Terminais de E/S
Conexões de Terminais de Tela
Fixação dos cabos de controle
Terminais de cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
L1 L2 L3 - + U V W
Terminal de terra
Terminal de Terra
Passador de cabos
Cabos para motor
Cabos de controle
Cabos do resistor de frenagem
Cabos de alimetação
M6IP21, M6IP54

Figura 6.1.4-8 - Ligação para cabos do Vacon 18.5 - 45CXL4/CXL5 e 11 - 22 CXL2 (EMC nível N)

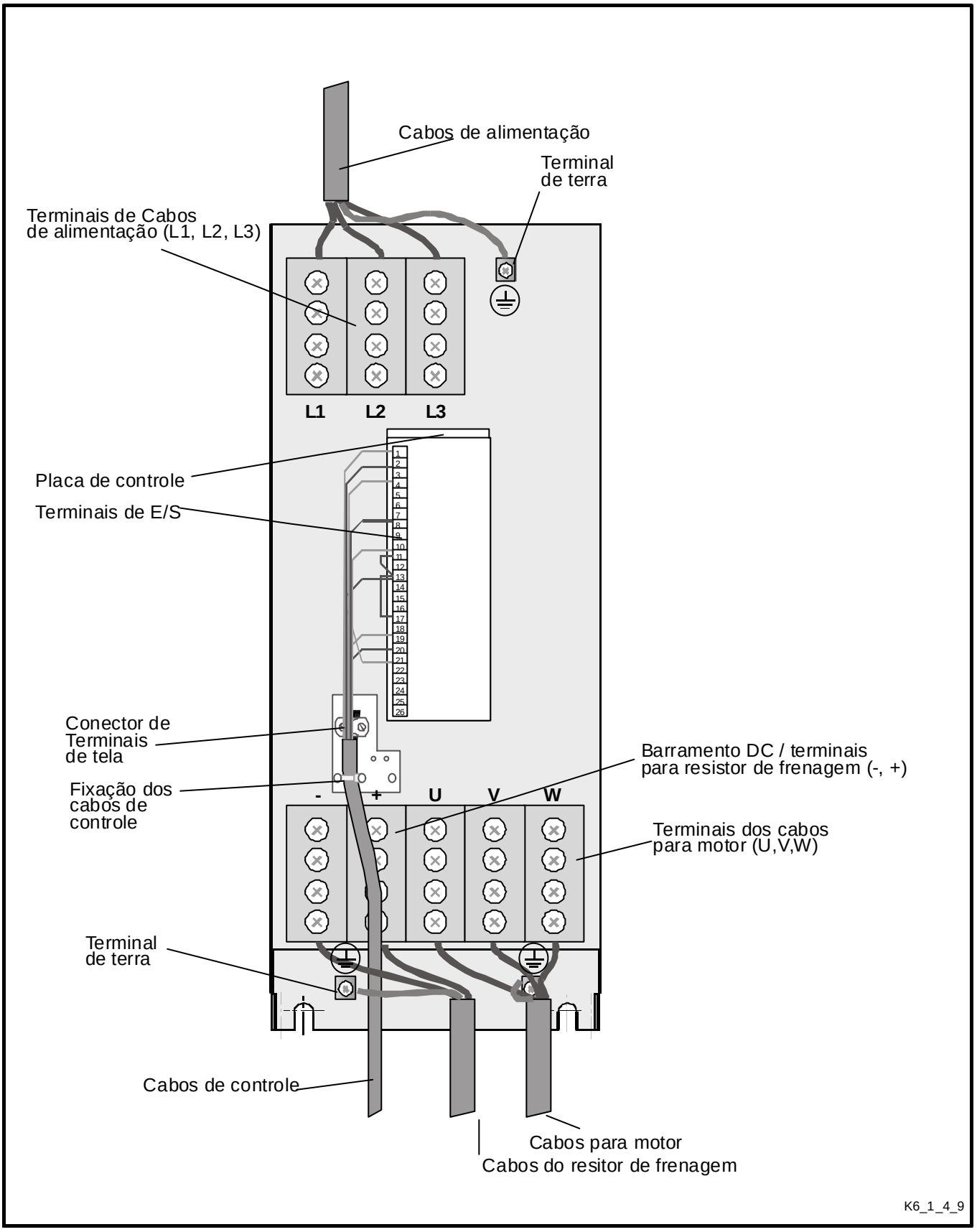


Figura 6.1.4-9 - Ligação para cabos do Vacon 55 - 90 CX4/CX5, 30 - 45 CX2 (EMC nível N)

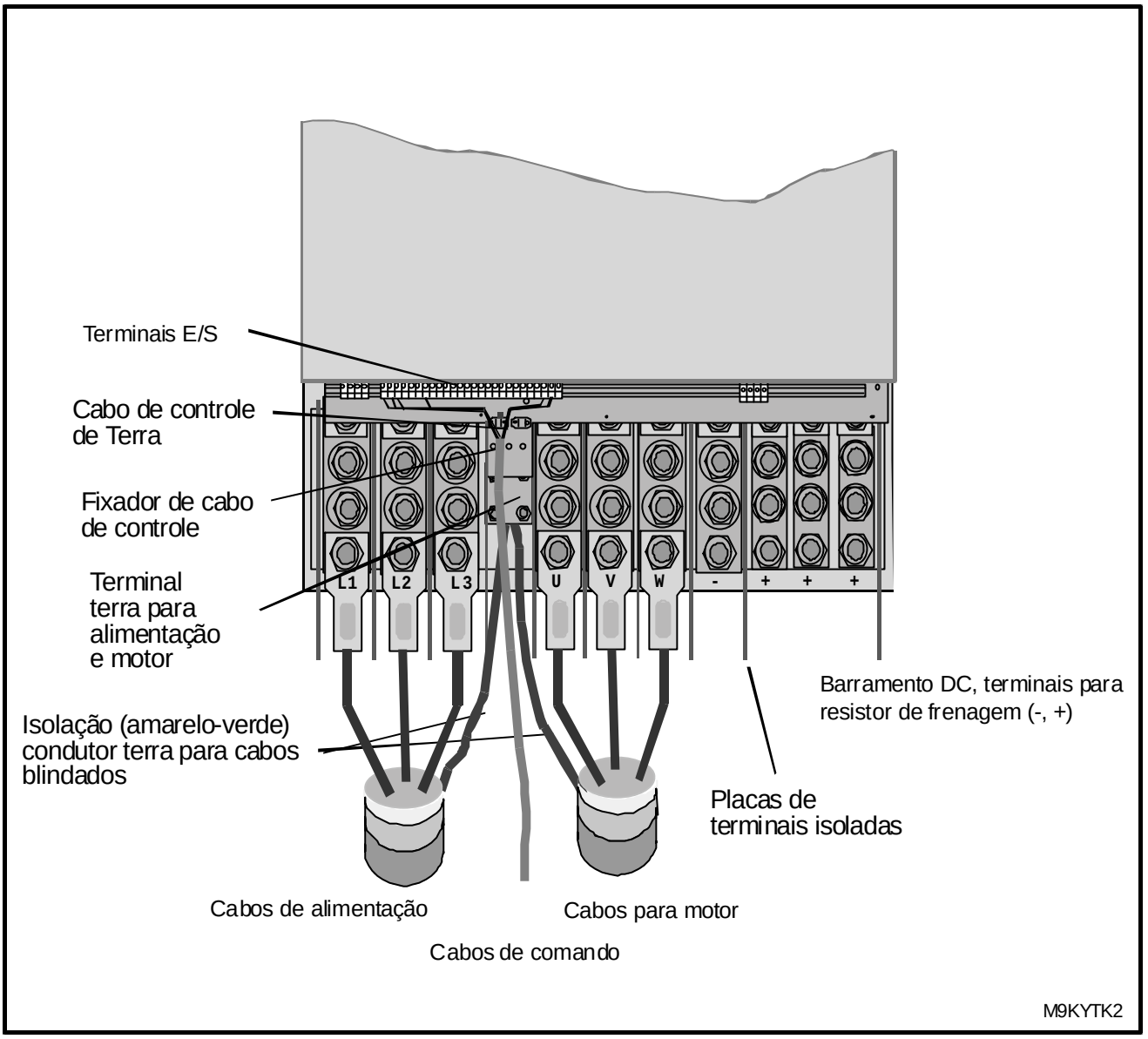
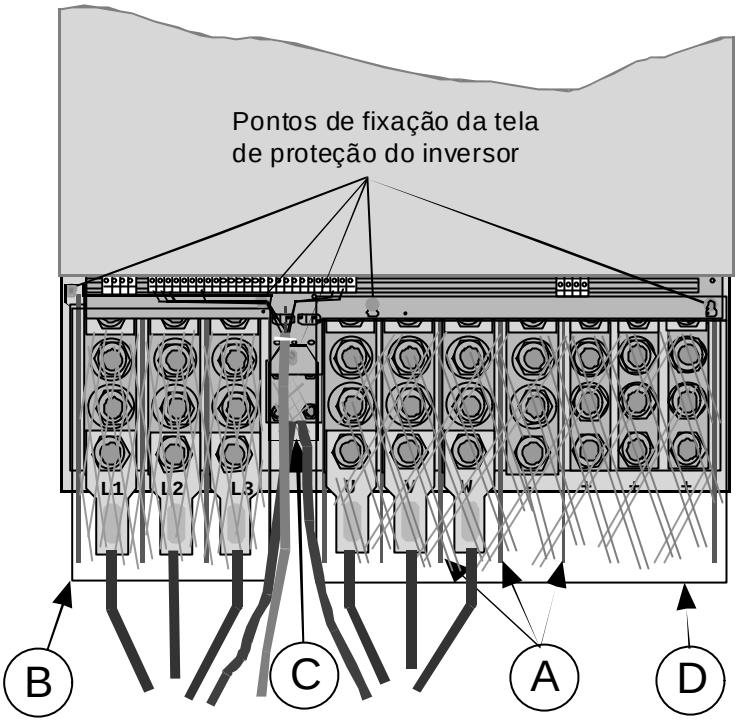


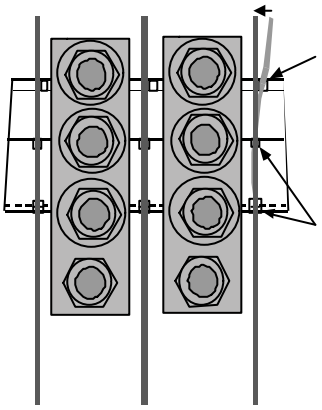
Figura 6.1.4-10 - Ligação para cabos do Vacon 110 - 400 CX4/CX5, 110 - 400 CXL4/CXL5, 90 - 315 CX6, 55CX2 e 55 CXL 2 (EMC nível N)



Após conectar os cabos e antes de alimentar o equipapemento:

1. Insira todas as 10 placas (A) de terminais de isolação nos slots entres os terminais, veja figura acima
2. Insira e fixe os três protetores plásticos do inverosr (B, C e D) sobre os terminais

Fixando as placas dos terminais de isolação:



Coloque a placa no slot. Verifique se a trava está na posição correta

Insira a placa nos slots

Placas de isolação dos terminais

M9SUOJAT

Figura 6.1.4-11 - Ligação para cabos do Vacon 110 - 400 CX4/CX5, 110 - 400 CXL4/CXL5, 90 - 315 CX6, 55 CX2 e 55 CXL2 (EMC nível N)

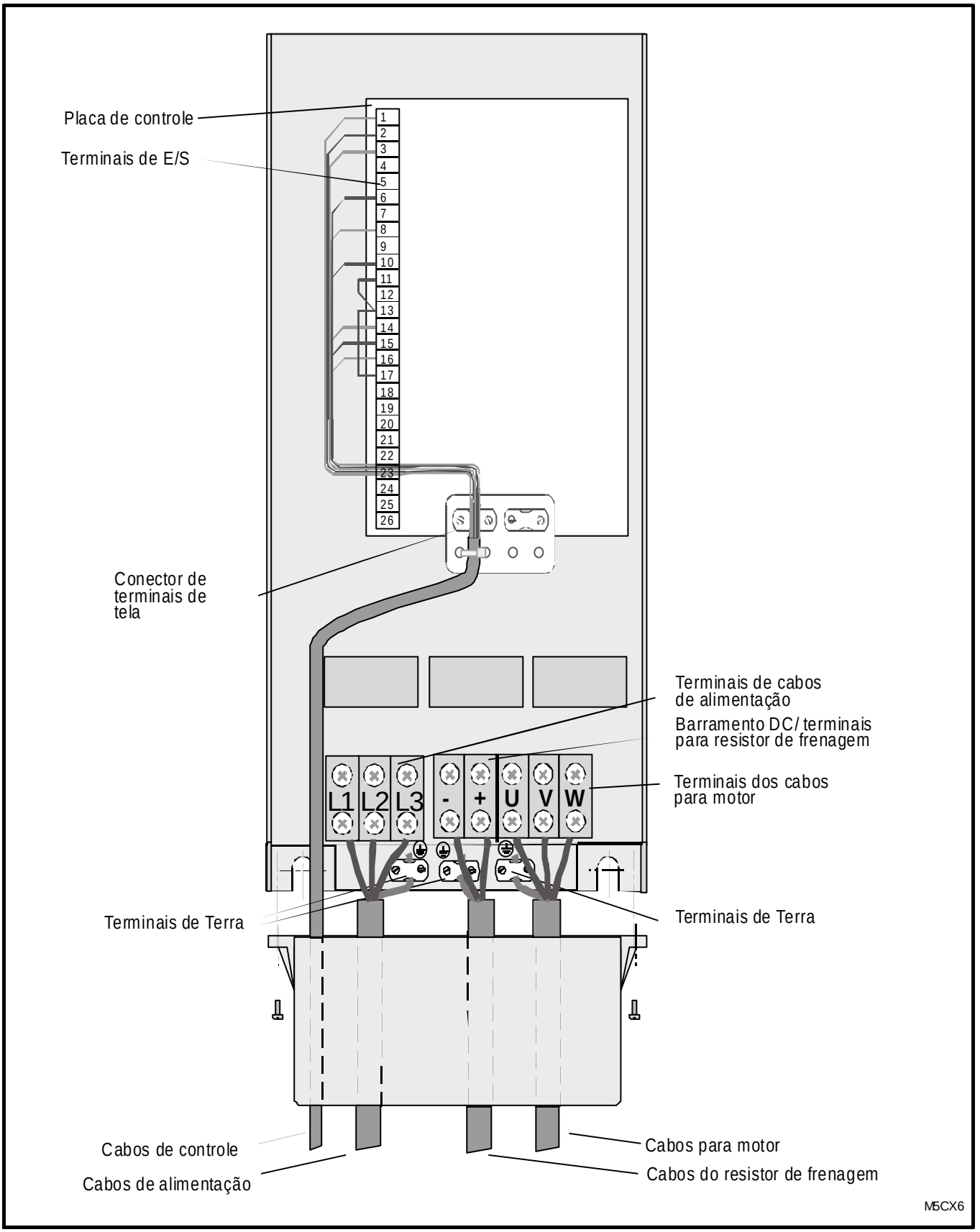


Figura 6.1.4-12 - Ligação para cabos do Vacon 2.2 - 22 CX6 (EMC nível N)

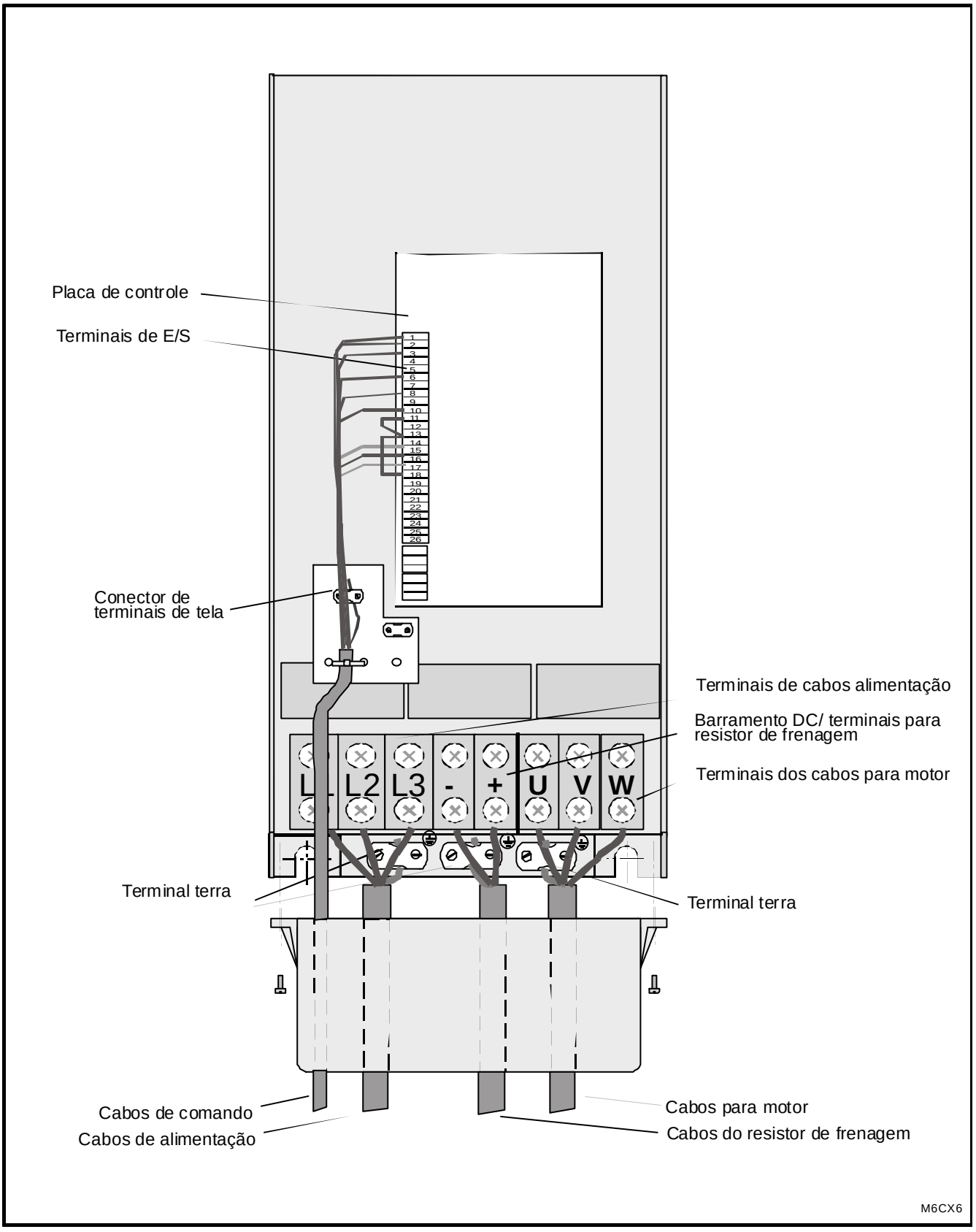


Figura 6.1.4-13 - Ligação para cabos do Vacon 30 - 75 CX6 (EMC nível N)

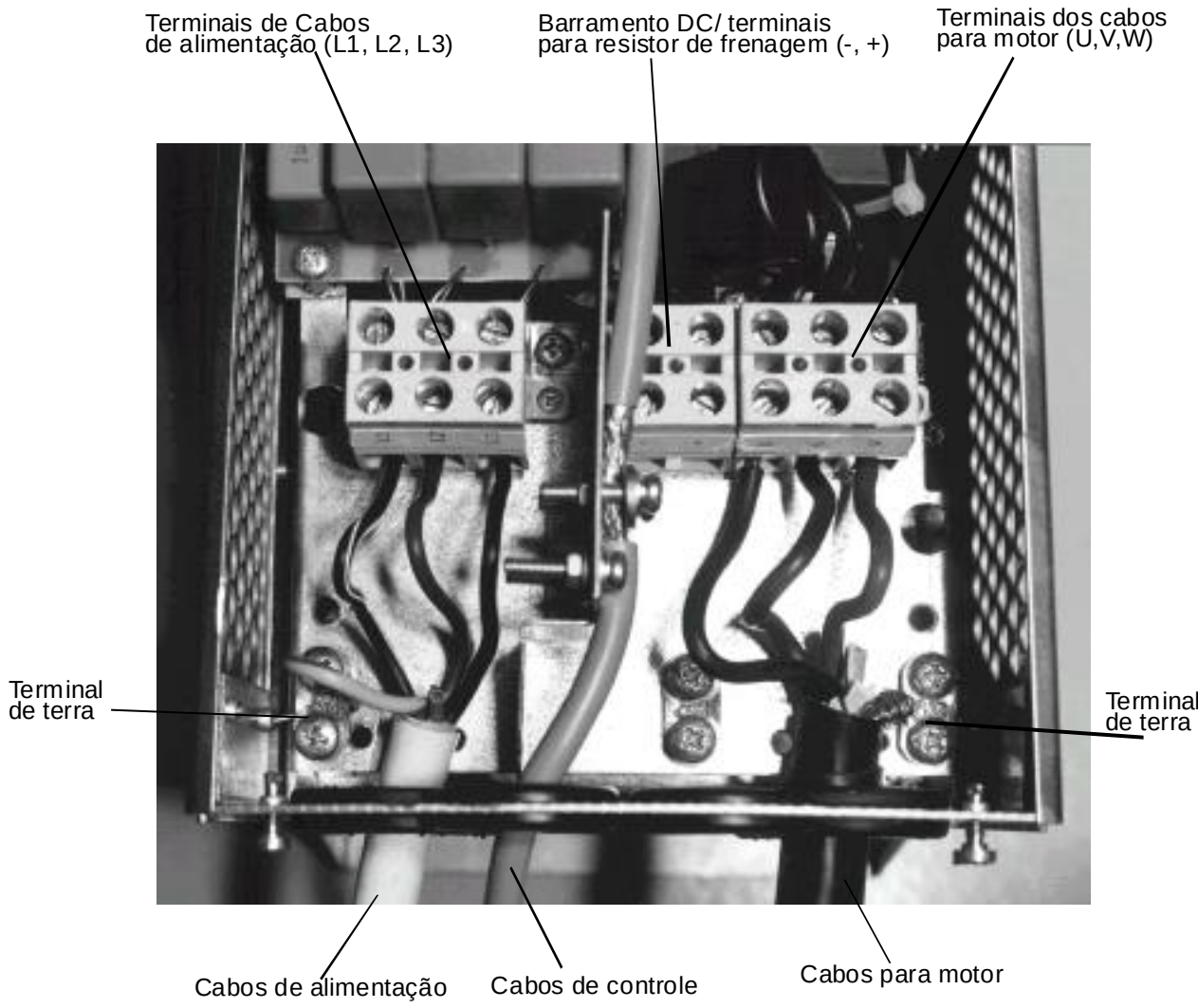


Figura 6.1.4-14 - Ligação para cabos do Vacon 2.2 - 45 CXL4/CXL5 (EMC nível I)

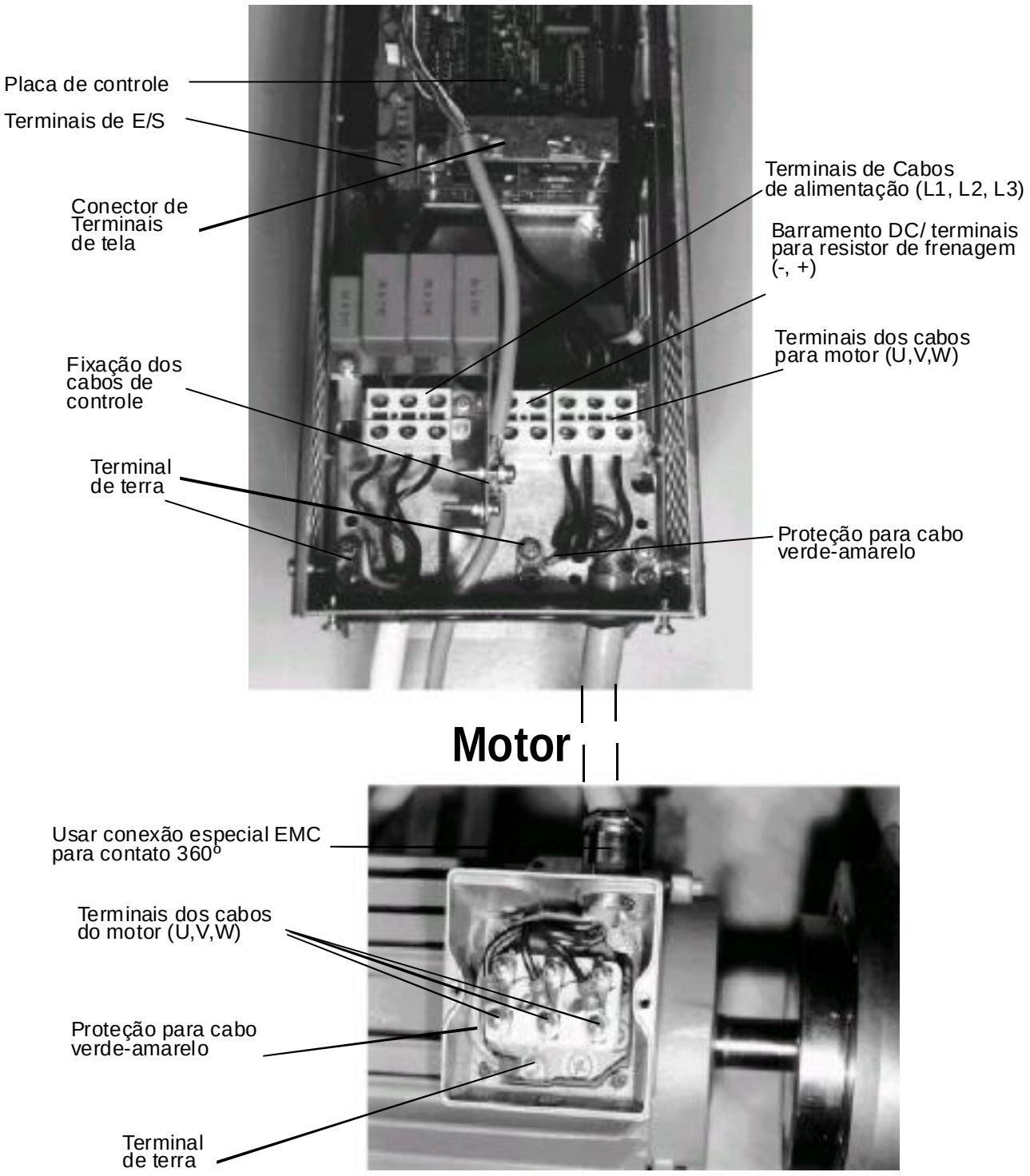

Inversor de freqüência
Placa de controle
Terminais de E/S
Conector de Terminais de tela
Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
Fixação dos cabos de controle
Terminal de terra
Proteção para cabo verde-amarelo
Motor
Usar conexão especial EMC para contato 360º
Terminais dos cabos do motor (U,V,W)
Proteção para cabo verde-amarelo
Terminal de terra

Figura 6.1.4-15 - Ligação para cabos do Vacon 2.2 - 45 CXL4/CXL5 e o motor (EMC nível C)

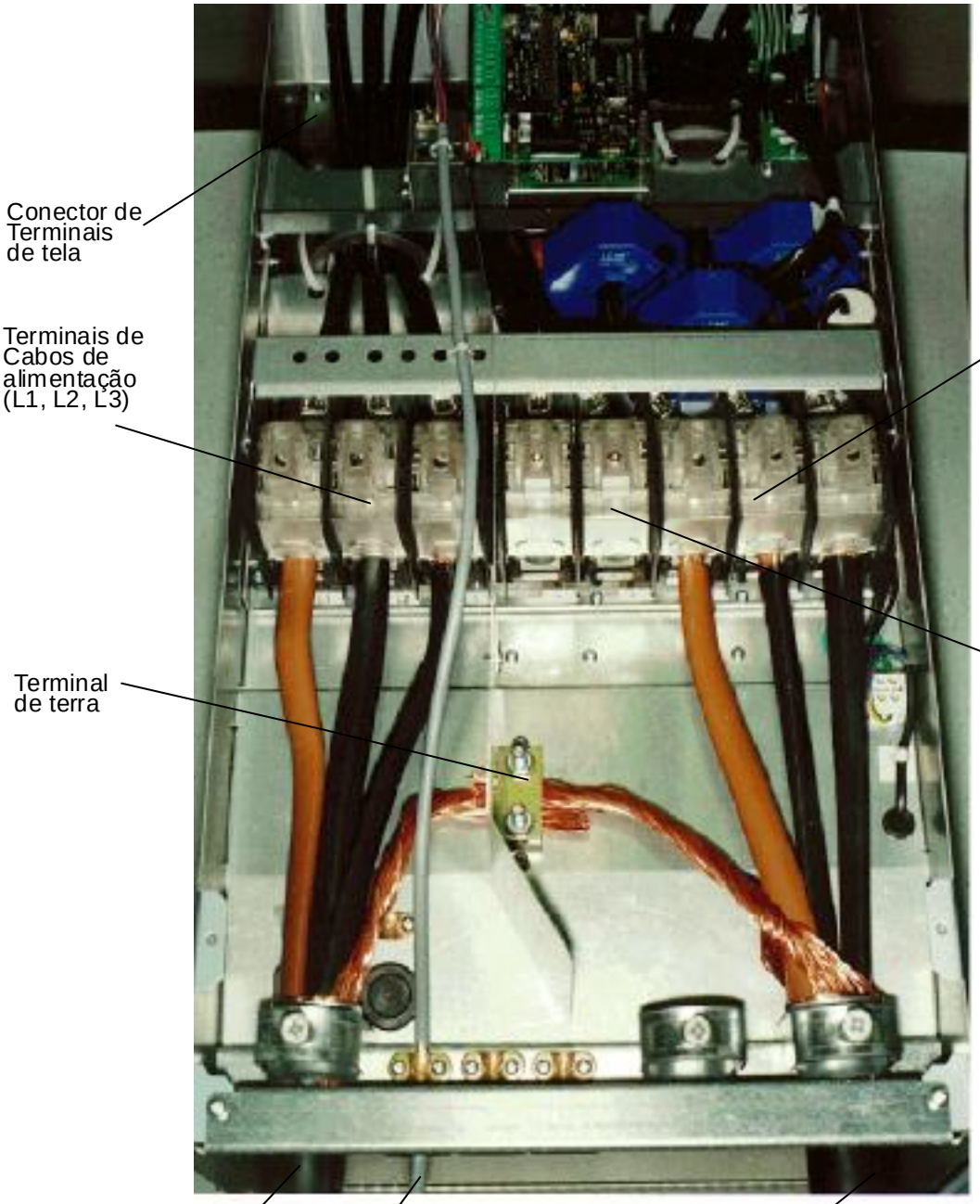

Conector de Terminais de tela
Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Terminal de terra
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Cabos de alimentação
Cabos de controle
Cabos para motor
K6_1_4_16

Figura 6.1.4-16 - Ligação para cabos do Vacon 55 - 90 CXL4/CXL5 (EMC nível I e C)

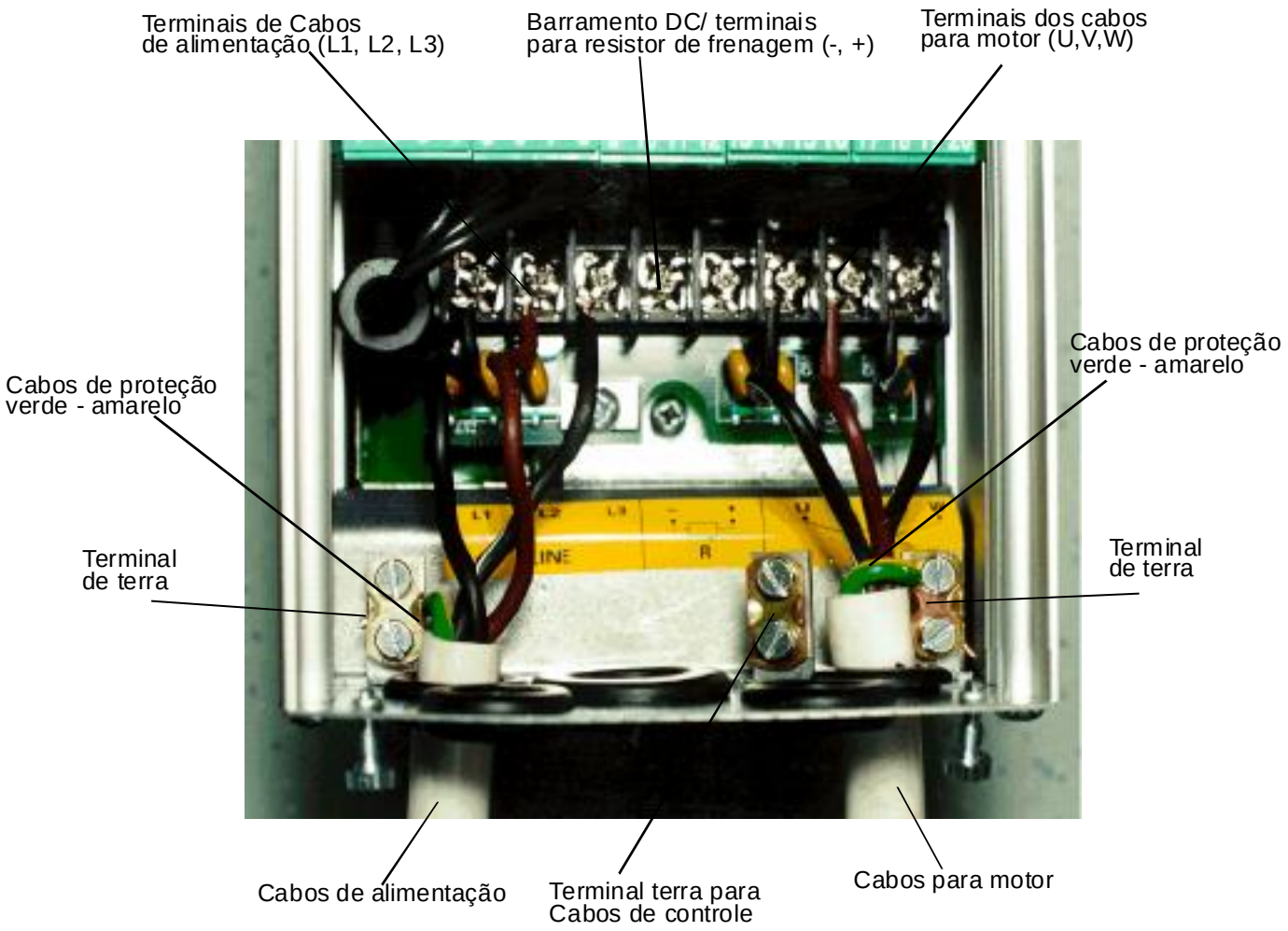


Figura 6.1.4-17 - Ligação para cabos do Vacon 0.75 - 3 CXS5 (EMC nível N)

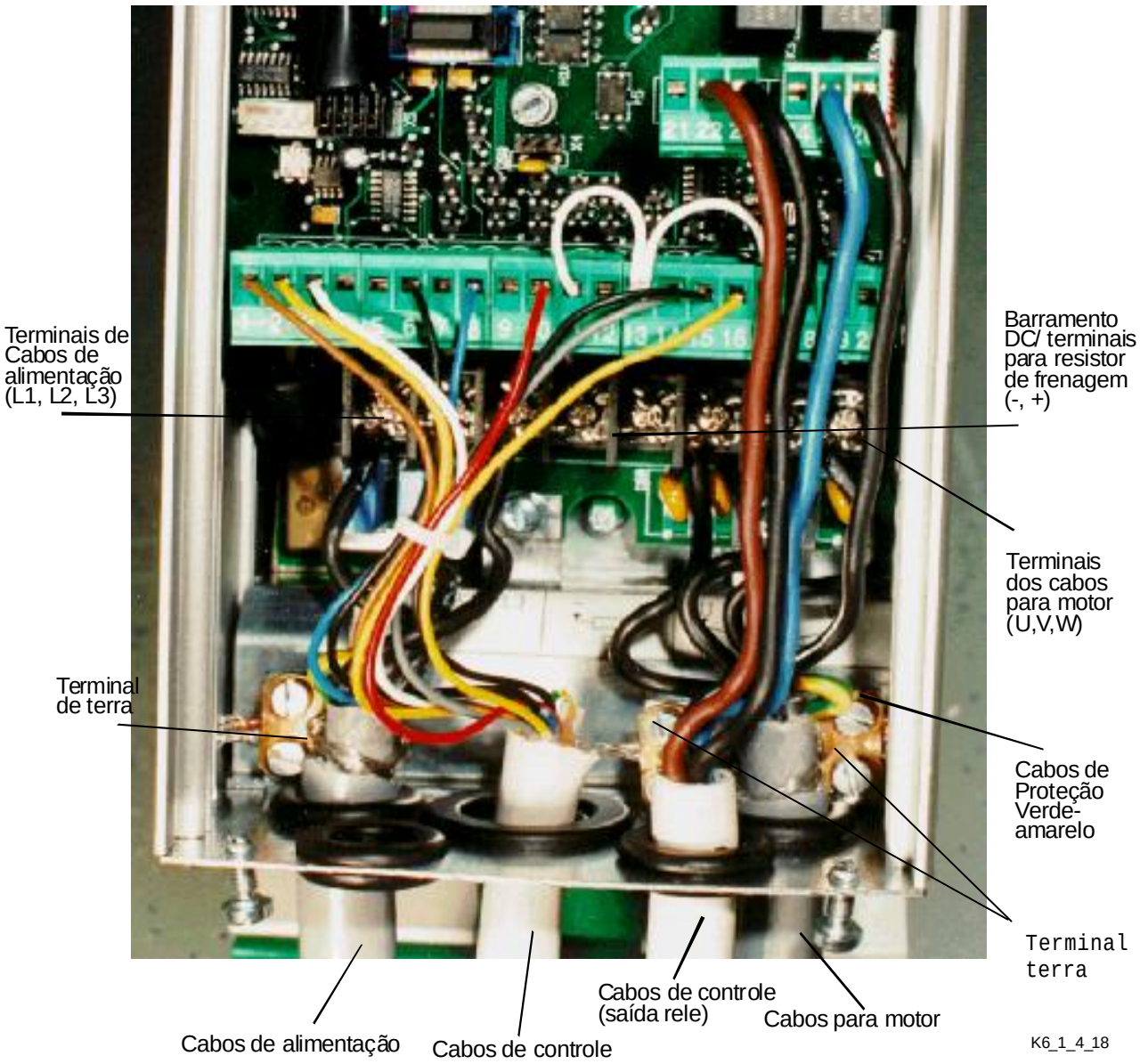

Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
Terminal de terra
Cabos de Proteção Verde-amarelo
Terminal terra
Cabos de alimentação
Cabos de controle
Cabos de controle (saída rele)
Cabos para motor
K6_1_4_18

Figura 6.1.4-18 - Ligação para cabos do Vacon 0.75 - 3 CXS4 (EMC nível I e C), 0.75 - 3 CXS5 (EMC nível I) e 0.55 - 1.5 CXS2 (EMC nível I e C)

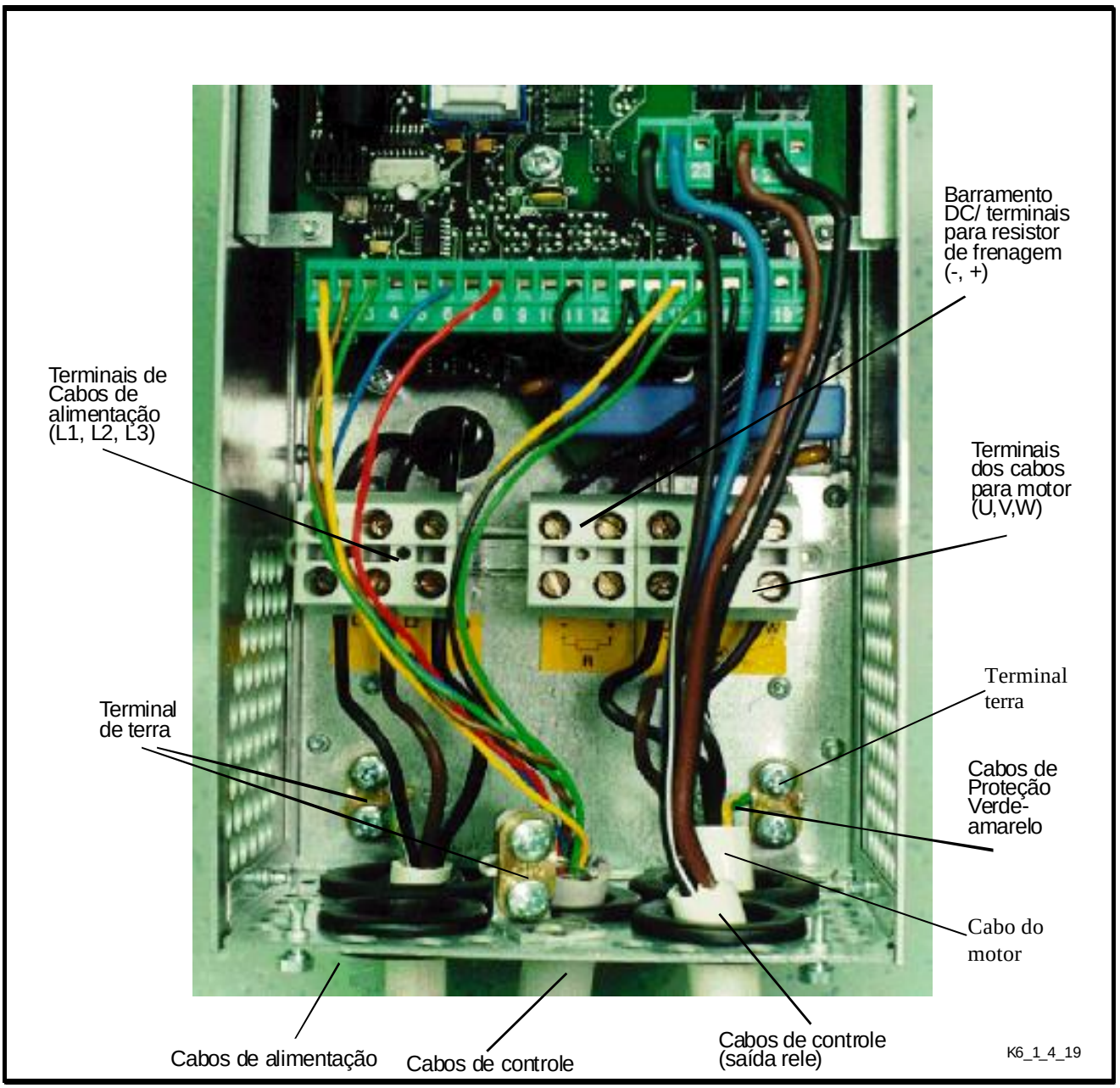

Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
Terminal terra
Terminal de terra
Cabos de Proteção Verde-amarelo
Cabo do motor
Cabos de alimentação
Cabos de controle
Cabos de controle (saída rele)
K6_1_4_19

Figura 6.1.4-19 - Ligação para cabos do Vacon 4 - 11 CXS5 (EMC nível N)

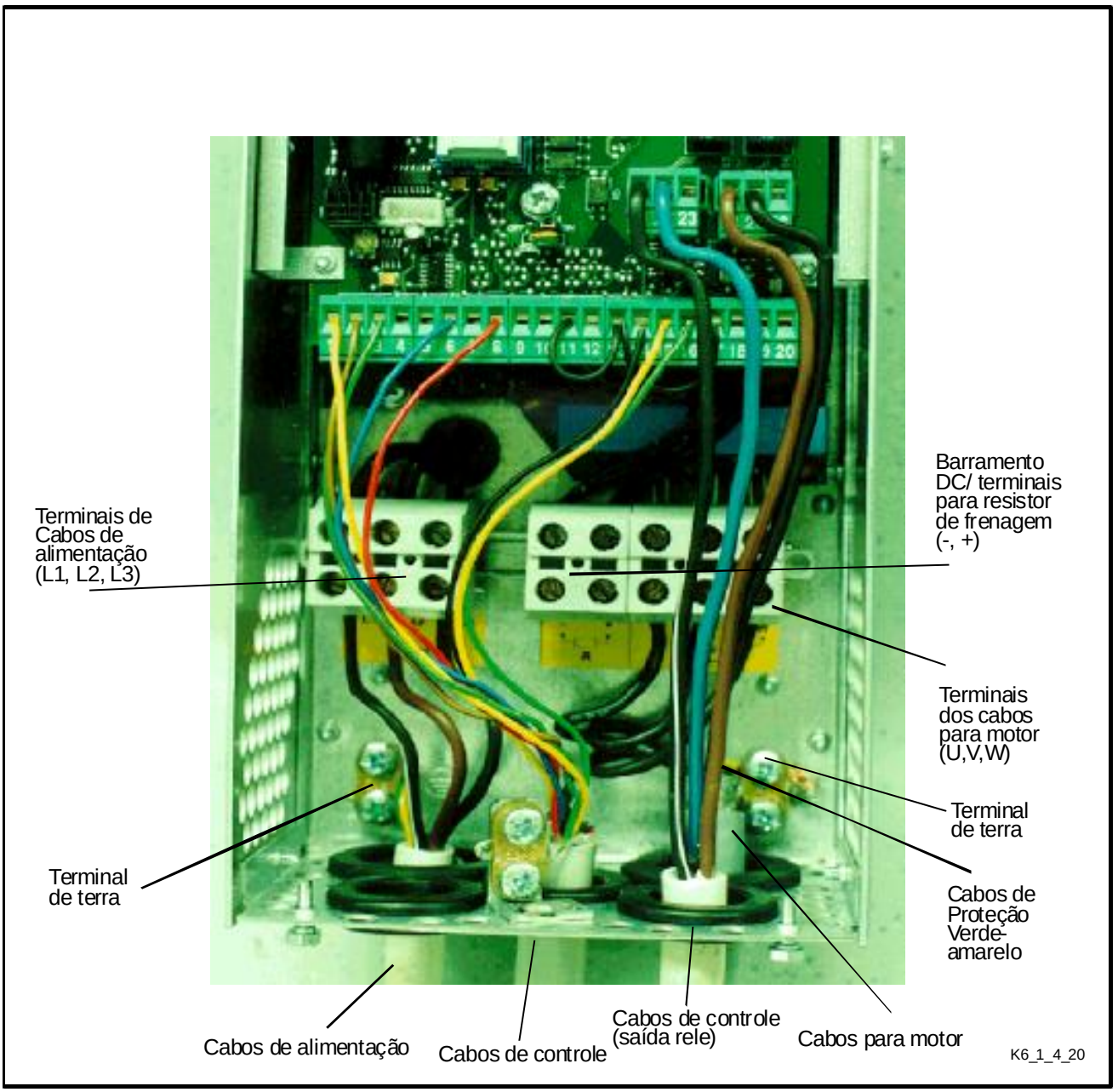

Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
Terminal de terra
Terminal de terra
Cabos de Proteção Verde-amarelo
Cabos de alimentação
Cabos de controle
Cabos de controle (saída rele)
Cabos para motor
K6_1_4_20

Figura 6.1.4-20 - Ligação para cabos do Vacon 4 - 11 CXS4 (EMC nível I e C), 4 - 11 CXS5 (EMC nível I) e 2.2 - 5.5 CXS2 (EMC nível I e C)

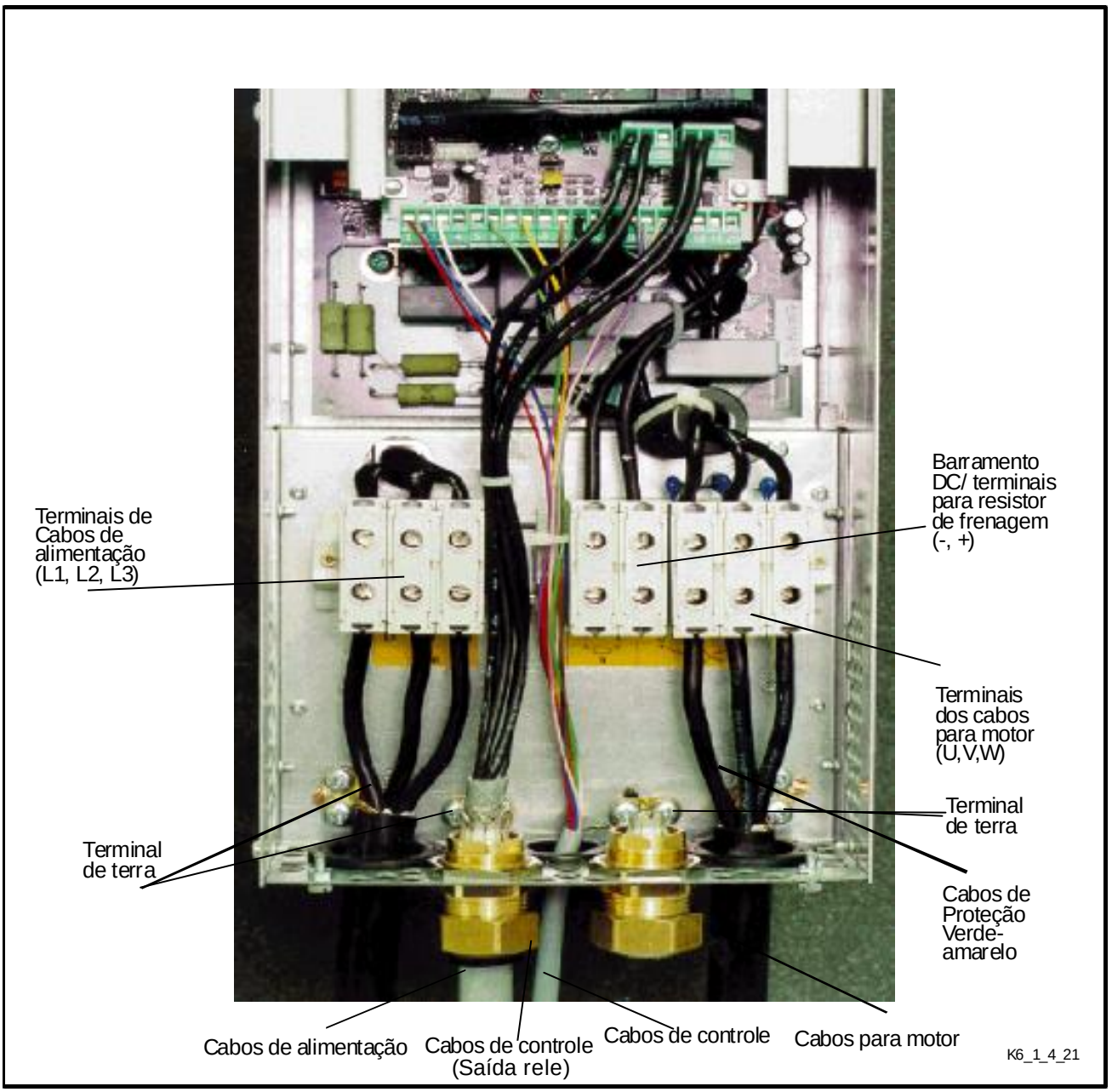

Terminais de Cabos de alimentação (L1, L2, L3)
Barramento DC/ terminais para resistor de frenagem (-, +)
Terminais dos cabos para motor (U,V,W)
Terminal de terra
Terminal de terra
Cabos de Proteção Verde-amarelo
Cabos de alimentação
Cabos de controle (Saída rele)
Cabos de controle
Cabos para motor
K6_1_4_21

Figura 6.1.4-21 - Ligação para cabos do Vacon 15 - 22 CXS4 (EMC nível I e C), 15 - 22 CXS5 (EMC nível I) e 7.5 e 15 CXS2 (EMC nível I e C).

6.1.5 - Ensaios de Isolação dos Cabos e do Motor

1 Ensaio de isolação dos cabos do motor

Desligue o cabo de conexão ao motor, dos terminais U, V e W do Vacon CX/CXL/CXS e também dos terminais do motor.

Meça a resistência de isolamento do cabo entre os condutores de fase e entre cada condutor de fase e o condutor de terra.

O valor medido da resistência de isolação deverá ser superior a 1 MΩ.

2 Ensaio de isolação do cabo de alimentação

Desconecte o cabo de alimentação dos terminais L1, L2 e L3 do Vacon CX/CXL/CXS e desconecte também da rede.

Meça a resistência de isolamento do cabo, entre os condutores de fase e entre cada condutor de fase e o condutor de terra.

O valor medido da resistência de isolamento deverá ser superior a 1MΩ.

3 Ensaio de isolação do motor

Desligue o cabo do motor e retire todas as pontes existentes entre os terminais na caixa de bornes do motor.

Meça a resistência de isolação de cada enrolamento do motor. A tensão de ensaio deverá ser no mínimo igual à tensão da rede mas não deve ultrapassar os 1000V.

O valor medido deverá ser superior a 1MΩ.

6.2 - Conexões de Controle

O diagrama básico de conexão é mostrado na figura 6.2-1.

A função de cada terminal, para a aplicação básica, é explicada no capítulo 10.2. Se for selecionada uma das aplicações “Five in One+”, consulte o manual sobre a função dos terminais para aquela aplicação.

6.2.1 - Cabos de Controle

O cabo de controle deverá ter no mínimo a secção de 0,5mm^2, flexível e blindado, veja tabela 6.1-1. A secção máxima admissível nos terminais da placa de controle é 2,5mm^2.

6.2.2 - Isolamento Galvânico

As conexões de controle estão isoladas do potencial da rede e o terra das E/S está ligada ao chassi do aparelho através de uma resistência de 1MΩ e um condensador de 4,7mF. O terra das E/S, pode também ser ligada diretamente ao chassis, modificando a posição do shunt X4 para posição ON, ver figura 6.2.2-1.

As entradas digitais e os relês de saída estão isolados do terra das E/S.

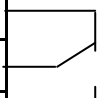
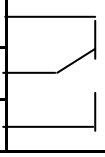
Terminal		Funções	Especificação
1	$+10V_{ref}$	Saída da tensão de referência	Máxima corrente 10mA*
2	V_{in+}	Entrada do sinal analógico	Faixa de sinal -10V - + $10V_{dc}$
3	GND	Terra das E/S	
4	I_{in+}	Sinal analógico (entrada positiva)	Faixa de sinal 0 (4) - 20 mA
5	I_{in-}	Sinal analógico (entrada negativa)	
6	$24V_{out}$	Tensão de alimentação 24V	$\pm$ 20%, carga máx. 100mA
7	GND	Terra das E/S	
8	DIA1	Entrada digital 1	R_i = mín. 5kΩ
9	DIA2	Entrada digital 2	
10	DIA3	Entrada digital 3	
11	CMA	Comum para DIA1 - DIA3	Pode ser conectado ao terra ou 24V das E/S ou externo 24V ou terra.
12	$24V_{out}$	Alimentação 24V	mesmo que #6
13	GND	Terra das E/S	mesmo que #7
14	DIB4	Saída digital 4	R_i = mín. 5kΩ
15	DIB5	Saída digital 5	
16	DIB6	Saída digital 6	
17	CMB	Comum para DIB4 - DIB6	Deve ser conectado ao terra ou 24V das E/S ou externo 24V ou terra.
18	I_{out+}	Sinal analógico (saída positiva)	Faixa de sinal 0(4) - 20 mA
19	I_{out-}	Terra analógico (saída negativa)	R_L máx. 500Ω
20	DO1	Saída de coletor aberto	Transistor de saída máx. V_{in} = 48VDC máx. corrente 50mA
21	RO 1/1	 Rele de Saída 1	Máx. tensão de chaveamento 250Vca, 300Vcc Máx. corrente de chaveamento 8A / 24 Vcc, 0.4A / 250Vcc
22	RO 1/2		
23	RO 1/3		
24	RO 2/1	 Rele de Saída 2	Máx. potência de chaveamento 2kVA / 250 Vca Máx. corrente < $2A_{RMS}$
25	RO 2/2		
26	RO 2/3		

Figura 6.2-1 Sinais dos terminais de controle E/S

* Se o potenciômetro de referência utilizado for R = 1 - 10kΩ

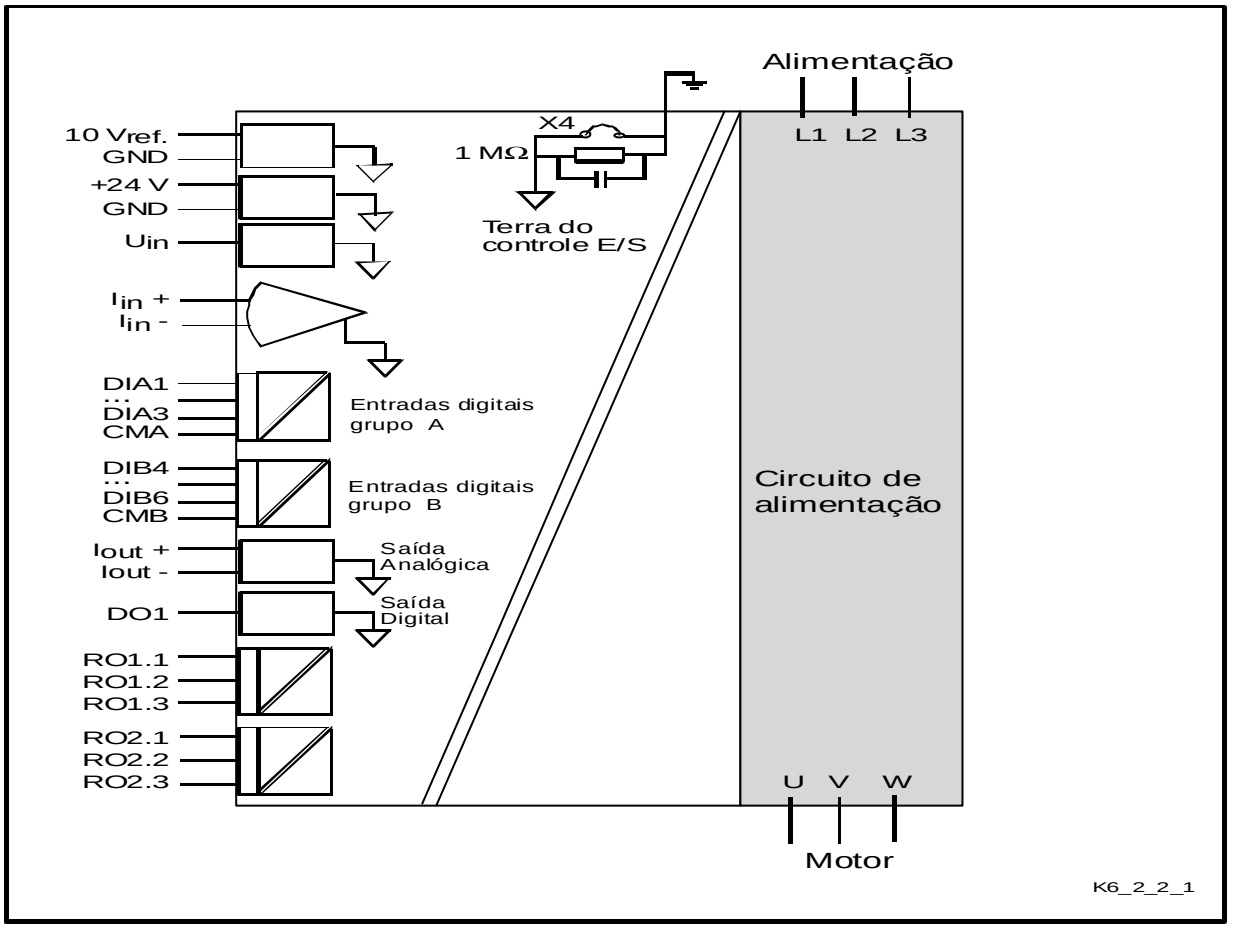


Figura 6.2.2-1 - Barramento Isolado

6.2.3 - Inversão da função digital de entrada

O nível de sinal ativo da lógica de entrada depende de como a entrada comum (CMA e CMB) do grupo de entradas estão conectadas. A conexão pode ser feita ou a +24V ou a terra. Veja figura 6.2.3-1.

O sinal de +24 e terra para as entradas digitais e os pontos comuns (CMA, CMB) podem ser externo ou interno (terminais 6 e 12 do inversor de freqüência).

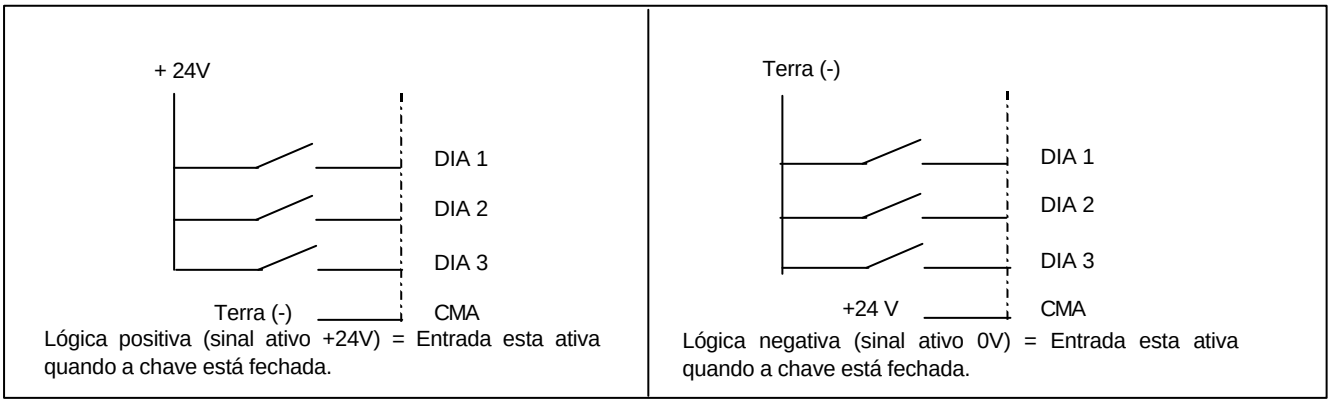


Figura 6.2.3-1- Lógica positiva / negativa

7. Painel de Controle

7.1 - Introdução

O painel de controle do inversor CX/CXL/CXS é um visor alfanumérico com sete indicadores para operação (RUN, - - -, , READY, STOP, ALARM, FAULT) e dois indicadores de controle (Painel/Remoto). Além do mais, o painel incorpora três linhas de textos para menu, descrições de menu/submenu e a quantidade de submenus ou o valor do item monitorado. Os oito botões do painel de controle são usados para controlar a freqüência do inversor, parametrização e monitoração.

O painel é destacável e está totalmente isolado da rede.

O exemplo de visores neste capítulo mostram o texto e as linhas numéricas do visor alfanumérico. Os indicadores de estados não estão incluídos nestes exemplos.

Indicador de status

RUN	= informativo que o motor está ligado
- - -	= mostra a sentido da rotação do motor
STOP	= informativo que o motor está parado
READY	= informativo que o inversor está pronto para operar
FAULT	= informativo que ocorreu uma falha no acionamento
ALARM	= informativo que ocorreu um problema
Painel/Remoto	= mostra a fonte de controle ativa

Figura 7-1 - Painel de controle com visor de cristal líquido

= Botão de menu (esquerdo)

= Botão de menu (direito)

= Botão de menu (para cima)
Move entre o menu principal e entre as páginas internas do mesmo submenu. Modifica valores

= Botão de menu (para baixo)
Move entre o menu principal e entre as páginas internas do mesmo submenu. Modifica valores

= Botão ENTER
Atualiza mudança de valores
RESETA histórico de falhas
Botão programável

= Botão RESET
reseta falhas

= Botão de partida
Parte o motor se o painel for a fonte de controle ativa.

= Botão de parada
Parada do motor se o painel for a fonte de controle ativa.

7.2 - Operação pelo Painel de Controle

As informações estão organizadas no painel na forma de menus e submenus. Os menus são usados para visualização e edição das medidas e dos sinais de controle, parametrização, valores de referência e visualização de falhas. Através do menu você também pode ajustar o contraste do visor usando os botões programáveis.

Deslocar-se no submenu deve ser feito através do menu principal usando os botões do Menu.

O símbolo **M** na primeira linha de texto para o menu principal. Ele é seguido do número de referência do submenu em questão. Veja o manual do usuário do CX/CXL/CXS e o manual de aplicação para parâmetros específicos disponíveis para a necessidade do setup do CX/CXS/CXL. A seta (➞) no canto inferior direito indica um outro submenu que pode ser entrado através da tecla de menu (direito) .

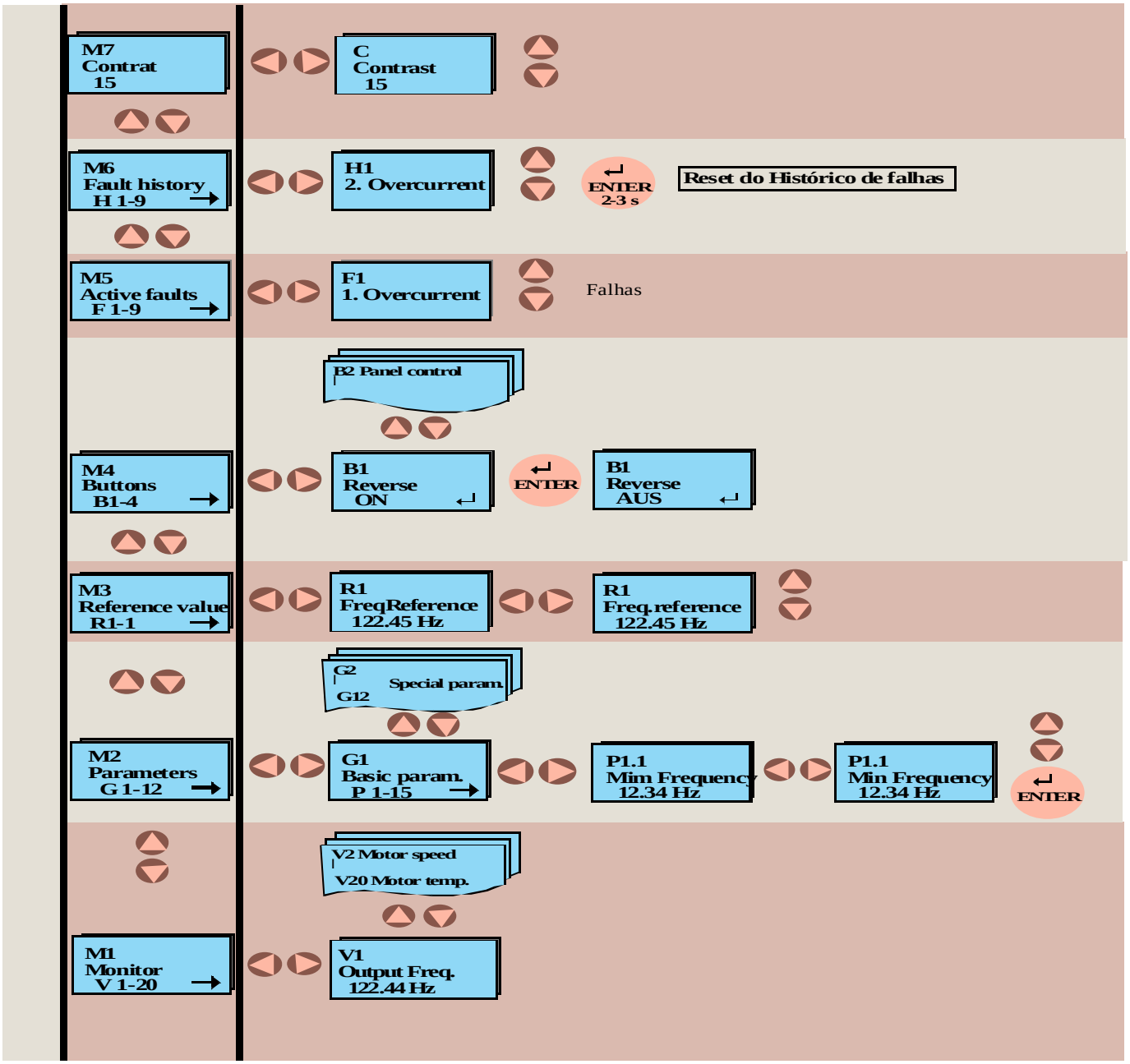


Figura 7-2 - Painel de operação

7.3 - Menu de monitoração

O deslocamento no menu de monitoração pode ser efetuado através do botão de menu (direito) quando o símbolo M1 está visível na primeira linha do visor alfanumérico. O deslocamento entre as páginas está mostrado na figura 7-3. Toda a monitoração está listada na tabela 7-1. O valor é atualizado cada 0.5 seg. Este menu serve apenas para verificação dos sinais. O valores não podem ser modificados por aqui. Veja capítulo 7.4 - Menu de parâmetros.

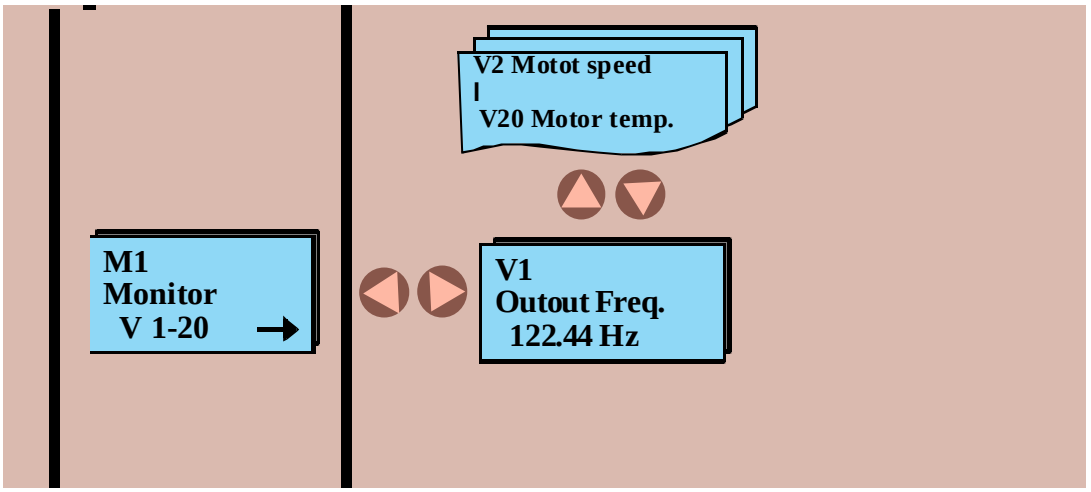


Figura 7-3 - Menu de Monitoração

Código	Nome do Sinal	Unidade	Descrição
V1	Freqüência de saída	Hz	Freqüência do Motor
V2	Velocidade do motor	RPM	Velocidade calculada do motor
V3	Corrente do motor	A	Corrente de medida do motor
V4	Torque do Motor	%	Cálculo do torque atual / torque nominal da unidade
V5	Potência do Motor	%	Cálculo da potência atual / nominal do motor
V6	Tensão do Motor	V	Tensão calculada no motor
V7	Tensão do barramento CC	V	Tensão medida no barramento CC
V8	Temperatura	ºC	Temperatura dos dissipadores de calor
V9	Dias de operação	DD.dd	Dias de operação[1], não resetado
V10	Horas de operação, contador de desligamento	HH.hh	Horas de operação[2], pode ser resetado com o botão programável #3
V11	Contador de MW horas	MWh	total de MWh, não resetado
V12	Contador de MW horas, contador de desligamento	MWh	total de MWh, resetável através do botão programável #4
V13	Tensão de entrada analógica	V	Tensão nos terminais V_{IN+} (term. #2)
V14	Corrente de entrada analógica	mA	Corrente dos terminais I_{IN+} e I_{IN-} (term. #4, #5)
V15	Status das entradas digitais, grupo A		Veja página 64
V16	Status das entradas digitais, grupo B		Veja página 64
V17	Status das saídas digitais e de relê		Veja página 64
V18	Programa de controle		Número da versão do software de programa
V19	Potência nominal da unidade	kW	Potência da unidade
V20	Temperatura do motor	%	100% = temperatura nominal do motor

Figura 7-1 - Sinais de monitorados

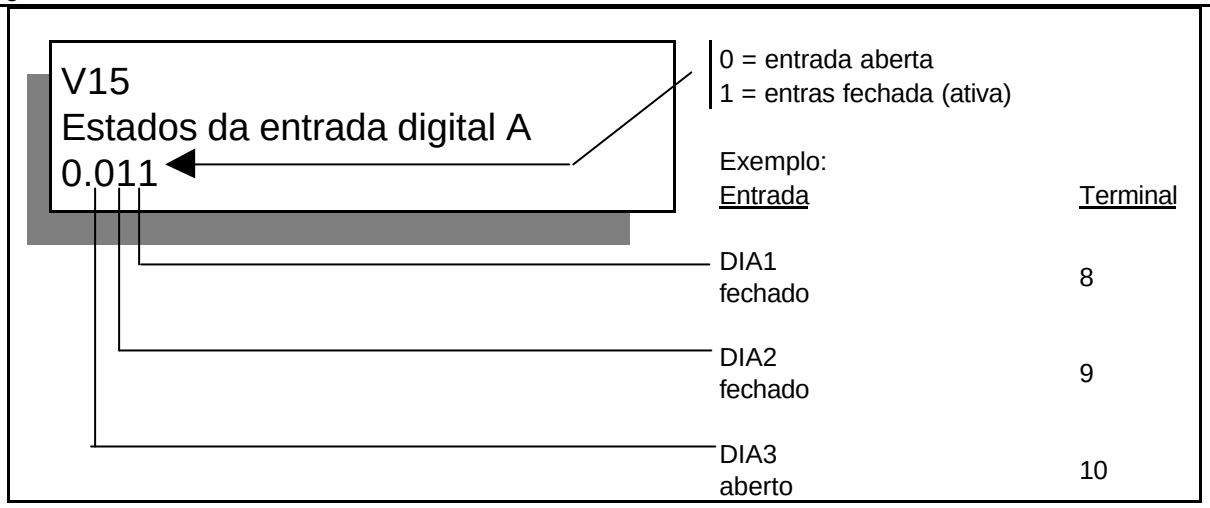


Figura 7-4 - Entradas digitais, Status grupo A

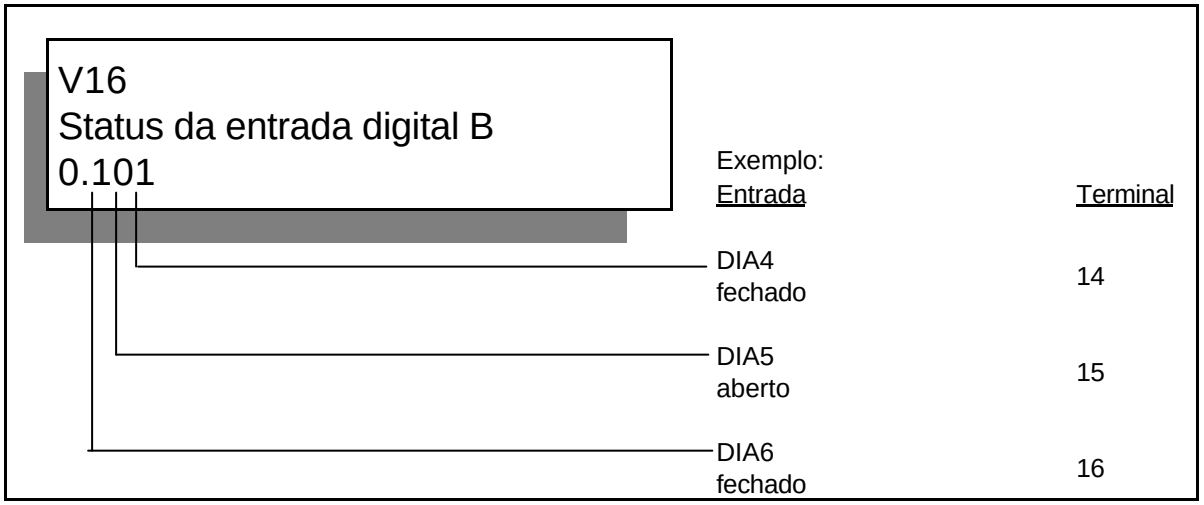


Figura 7-5 - Entradas digitais, Status grupo B

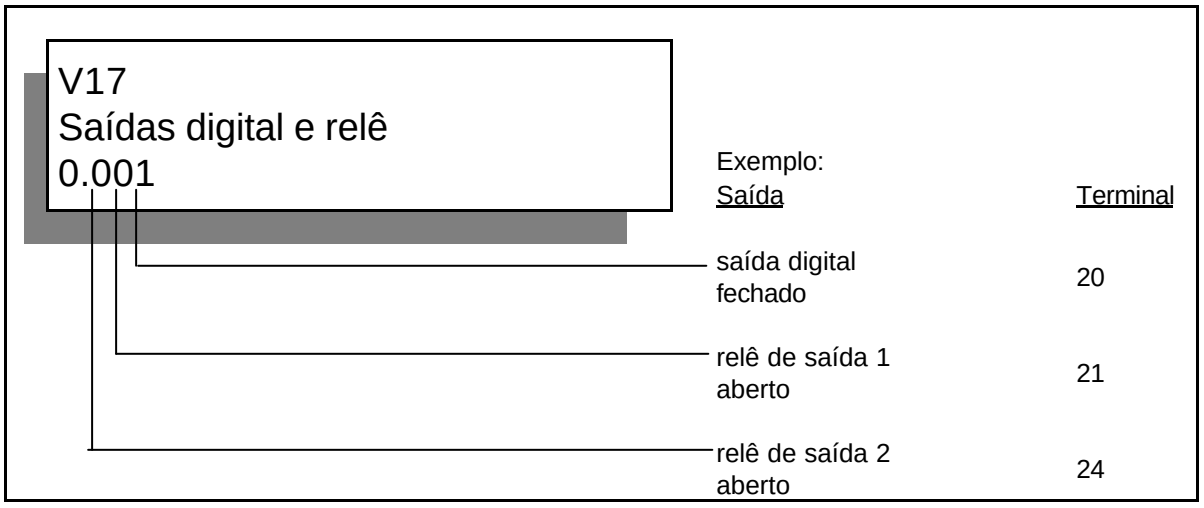


Figura 7-6 - Status da saída digital

7.4 - Menu de Parametrização

O menu de parâmetros pode ser entrado do menu principal pressionando o botão de menu (seta a direita) quando o símbolo M2 estiver visível na primeira linha do visor alfanumérico. Os valores dos parâmetros são modificados como mostrado na figura 7-7:

Apertando o botão de menu (direito) uma vez para mover para o menu grupo de parâmetros (G) e duas vezes para entrar no grupo de parâmetros desejado e nos parâmetros deste grupo. Localize o parâmetro que você deseja modificar usando os botões de seta. Aperte o botão de menu (direito) uma vez mais para entrar no menu de edição. Uma vez que você está editando o menu, o símbolo do parâmetro começa a piscar. Ajuste o novo valor com os botões de seta e confirme a mudança apertando a tecla Enter. Consequentemente, o parâmetro irá parar de piscar e o novo valor ficará visível. O valor não será alterado se não apertar o botão Enter. Você pode retornar para o menu pressionando o botão de menu (esquerdo).

Diversos parâmetros estão bloqueados, isto é, não podem ser editados quando o inversor estiver no modo RUN. Se você tentar modificar os valores de tais parâmetros o texto “locked” irá aparecer no visor.

No menu de Edição quando um parâmetro está recebendo os valores texto (p. ex. parâmetro 1.16: 0 = mudanças de parâmetros habilitada; 1 = mudança de parâmetros desabilitada) são mostrados, isto possibilita ver o valor numérico correspondente ao parâmetro pressionando o botão menu (direito). O valor numérico permanece visível pelo tempo que o botão de menu permanece pressionado. Você pode retornar para o valor numérico pressionando o botão de retorno ao mesmo tempo que o botão de menu.

Você pode retornar para o menu principal a qualquer hora pressionado o botão de Menu (à esquerda) por 1-2 segundos.

A aplicação básica incorpora apenas os parâmetros necessários para operar o equipamento (grupo1). O parâmetro grupo 0 inclui os parâmetros necessários para selecionar as aplicações “Five in One+”. Veja capítulo 11 do manual do usuário CX/CXL/CXS.

Outras aplicações incluem mais grupos de parâmetros.

Estando no último parâmetro do grupo de parâmetros, você pode ir para o primeiro parâmetro do grupo pressionando o botão de retorno (para cima).

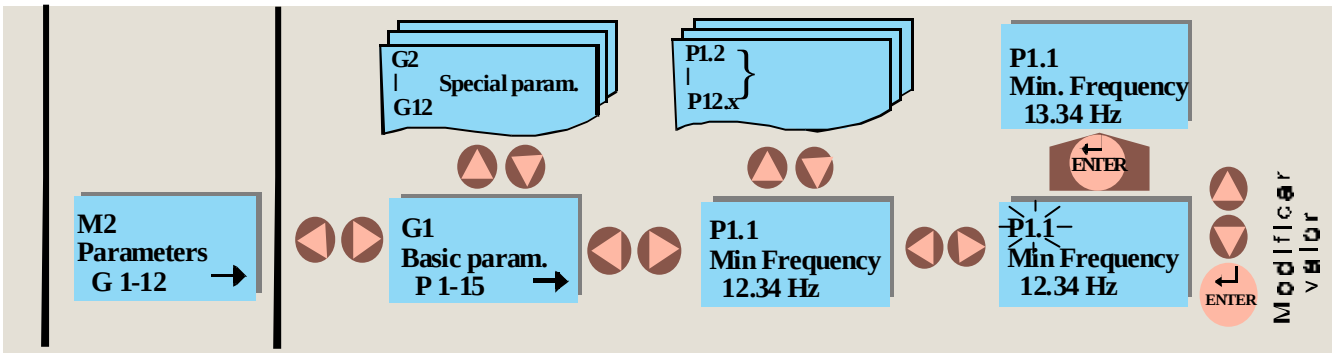


Figura 7-7 - Procedimento para modificação de parâmetros

7.5 - Menu de Referência

O menu de referência pode ser acessado através do menu principal pressionando o botão de menu (à direita) quando o símbolo **M3** é visível na primeira linha do painel alfanumérico.

A referência de freqüência pode ser modificada com os botões de seta p/cima e p/baixo. Veja figura 7-8.

Pressione o botão de menu (à direita) uma vez para o símbolo **R1** começar a piscar. Agora você está apto a alterar o valor da referência de freqüência com os botões de seta. Pressionar o botão enter não é necessário. A velocidade do motor modifica tão rapidamente quanto a mudança da referência de freqüência ou quanto a inércia do motor permite ao motor acelerar ou desacelerar.

Em algumas aplicações, pode haver mais de uma referência. Neste caso, pressionando o botão de Menu (à direita) uma vez aparece o menu onde você pode (com as teclas seta) escolher a referência que você deseja modificar. Outra pressionada na tecla de menu leva você ao menu de edição.

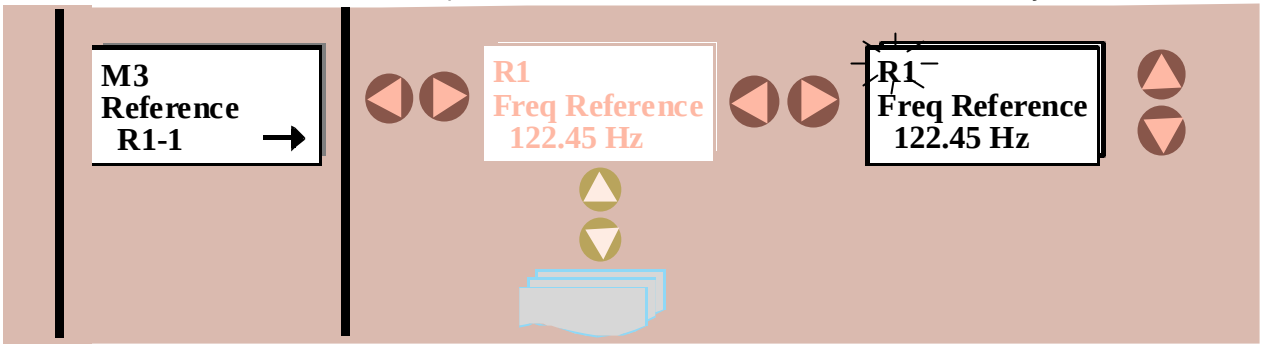


Figura 7-8 - Ajuste de referência pelo painel de controle

7.6 - Botão de Menu Programável

O botão de menu programável pode ser acessado através do menu principal apertando o botão de Menu (à direita) quando o símbolo **M4** está visível na primeira linha do painel alfanumérico.

Neste menu, há quatro funções que podem ser atribuídas a tecla ENTER. Cada função tem duas posições: On e Off. As funções estão disponíveis apenas neste menu. Em outros menus, a tecla Enter mantém a sua função original. O status da função controlada é mostrado através de um sinal de realimentação. Entre no menu de edição com a tecla de menu (à direita). A função atribuída a tecla é controlada com a tecla Enter. Quando a tecla Enter está pressionada, o símbolo Enter(↵) aparece no visor do inversor e o valor da realimentação (On/Off) se modifica confirmando a modificação do estado. O símbolo Enter permanece invertido enquanto a tecla Enter estiver pressionada. Veja a figura 7-9.

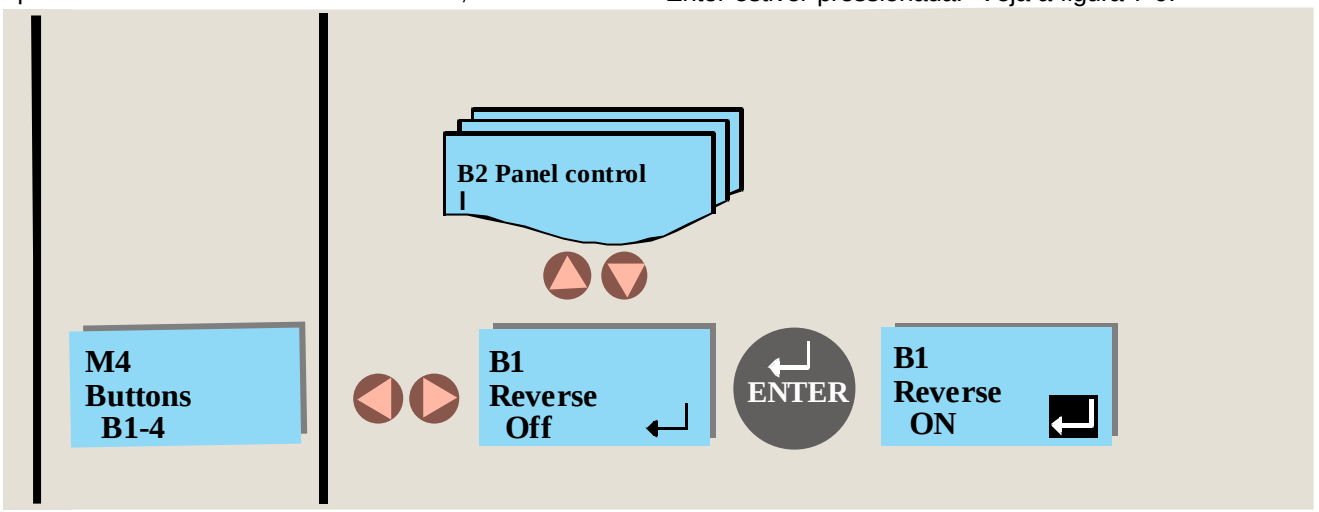


Figura 7-9 - Teclas Programáveis

Núm. da tecla	Descrição da tecla	Função	Informação de realimentação		
			0	1	Nota
B1	Reversa	Modifica a direção da rotação do motor. Disponível apenas quando o painel de controle é a fonte de controle ativa.	Para frente	Para trás	informação de realimentação piscante se a direção for diferente da referência
B2	Controle ativo	Seleciona entre os terminais de E/S e o painel de controle	Controle via terminais E/S	Controle através do painel de controle	
B3	Horas de operação, contador de desligamento, Reset	Reseta as horas de operação do contador de desligamento	sem reset	reseta as horas de operação de desligamento.	
B4	contador MWh, reset	Reseta o MWh de contagem de “trip” quando apertado	sem reset	reseta os MWh do contador de desligamento	

tabela 7-2 - Descrição dos botões programáveis

7.7 - Menu de Falhas

O menu de ativo de falhas pode ser acessado através do menu principal apertando o botão de Menu (à direita) quando o símbolo **M5** estiver visível na primeira linha do painel alfanumérico, como mostrado na figura 7-10.

Quando ocorre uma falha que faz o conversor de freqüência parar, o símbolo **F**, com o número do código e uma descrição resumida da falha aparecem no visor. Além disso, a indicação, FAULT irá aparecer na primeira linha do visor. Em caso de diversas falhas simultâneas, a lista de falhas ativas poderá ser acessada através dos botões de seta.

O visor pode ser limpo com o botão de reset e a leitura de saída irá retornar para as mesmas informações que se encontravam no visor antes de ocorrer a falha.

A falha permanecerá ativa até ser resetada pelo botão de reset ou com um sinal de reset através dos terminais de E/S.

Nota! Remova o sinal de partida externo antes de resetar a falha para prevenir uma partida acidental do acionamento. Corrija o problema antes de resetar a falha e recolocar em operação o equipamento.

Figura 7-10 - Menu de falhas ativas

Código de falhas	Falhas	Causas Possíveis	Procedimento
F1	Sobrecorrente	Foi medida uma corrente muito alta (>4*In) na saída do motor: - Aumento repentino de carga pesada - Curto circuito nos cabos do motor - Motor inadequado	Verificar a carga Verificar a potência do motor Verificar os cabos
F2	Sobretensão	Tensão do barramento CC do inversor de freqüência está acima da tensão nominal (35%): - Tempo de desaceleração muito rápido - altos picos de sobretensão da alimentação	Ajustar o tempo de desaceleração
F3	Falha à terra	Medição de corrente verificou que a somatória das correntes não é zero: - Falha de isolação nos cabos ou no motor.	Verificar os cabos do motor
F4	Falha do inversor	O inversor de freqüência verificou falha de operação nos amplificadores de pulso ou na ponte a IGBTs: - Falha de interferência - Falha de componentes	Resete a falha e parta novamente. Se a falha persistir contate seu distribuidor Vacon
F5	Disjuntor de carga	Disjuntor de carga aberto quando a partida foi ativada: - Falha de interferência - Falha de componentes	Resete a falha e parta novamente. Se a falha persistir contate seu distribuidor Vacon
F9	Subtensão	Tensão no barramento CC está abaixo de 65% da tensão nominal: - a razão mais comum é falta de alimentação - falha interna no inversor pode também causar uma subtensão	Verifique a alimentação de entrada. No caso de falta temporária de energia, espere retornar, resete o equipamento e parta novamente. Se a alimentação estiver correta, ocorreu uma falha interna - contate seu distribuidor Vacon
F10	Supervisão da fase de entrada	Uma das fases está faltando	Verifique as conexões de entrada
F11	Supervisão da fase de saída	A medição de corrente verificou que não há uma das correntes de fase.	Verifique os cabos do motor
F12	Supervisão de	- resistor de frenagem não está instalado	Verificar o resistor de frenagem

Código de falhas	Falhas	Causas Possíveis	Procedimento
	Brake chopper	- resistor de frenagem avariado. - chopper de frenagem avariado.	- Se o resistor estiver OK, o chopper está avariado. Contate seu distribuidor Vacon
F13	Subtemperatura no inversor	Temperatura nos dissipadores de calor abaixo de -10ºC.	
F14	Sobretemperatura do inversor	Temperatura nos dissipadores de calor acima de 90ºC (linha CXS) Temperatura nos dissipadores de calor acima de 77ºC (linha CX/CXL até 75kW) Temperatura nos dissipadores de calor acima de 70ºC (linha CX/CXL acima 75kW)	- Verificar a ventilação - Verificar se os dissipadores de calor não estão sujos - Verificar a temperatura ambiente - Verificar se o chaveamento da frequência é muito alto comparado com a temperatura ambiente e carga do motor
F15	Motor travado	Motor travado	Verificar o motor
F16	Sobretemperatura do motor	O modelo calculado verificou que a temperatura do motor está acima do normal: - motor está em sobrecarga	Diminuir a carga do motor Verificar os parâmetros do modelo de temperatura do motor
F17	Motor em subcarga	A proteção de perda de carga está ativa	
F18	Falha de polaridade na Entrada analógica ou falha no hardware da entrada analógica	Polaridade de entrada analógica incorreta. Falha de componentes na placa de controle	Verificar a polaridade das entradas analógicas. Contate seu distribuidor Vacon
F19	Identificação da placa opcional	Leitura da placa opcional está com falhas	Verifique a instalação. - se a instalação está correta, contate seu distribuidor Vacon
F20	Tensão de referência de 10V	problema com a referência de +10V na placa de controle ou na placa opcional	Verificar o cabeamento dos +10V de referência.
F21	Alimentação 24V	problema com a alimentação +24V na placa de controle ou na placa opcional	Verificar o cabeamento dos +24V de referência
F22 F23	Verificação da EEPROM	Erro de carregamento de parâmetros: - falha de interferência - falha de componentes	Quando a falha é resetada o inversor irá carregar os parâmetros padrão. Verifique todos os parâmetros após o reset. Se a falha persistir contate seu distribuidor Vacon
F25	Verificação do Microprocessador (watchdog)	- falha de interferência - falha de componentes	Resete a falha e reinicie. Se a falha persistir contate seu distribuidor Vacon.
F26	Erro de comunicação do Painel de controle	A conexão entre o equipamento e o painel de controle está com problemas	Verifique o cabo do painel
F29	Proteção do termistor	A entrada do termistor da placa de E/S verificou um aumento na temperatura do motor	Verificar a ventilação e a carga Verificar a conexão do termistor (Se a entrada do Termistor das placas de expansão E/S não estiver sendo usada tem que estar curto - circuitadas)
F36	Entrada analógica I_{IN}< 4mA (faixa de sinal selecionado 4-20mA)	A corrente de entrada analógica I_N é menor que 4mA - sinal recebido com problemas - cabos de controle quebrados	Verificar o circuito da malha de corrente.
F41	Falha externa	Detectado falha externa no sinal digital de entrada	Verificar o circuito externo de falha ou o equipamento

Tabela 7-3 - Código de falhas

7.8 - Avisos no visor

Quando ocorre um problema, aparece na linha de texto do visor o símbolo **A#**. Também, a indicação de ALARM irá aparecer na parte superior direita do visor. Códigos de aviso são explicados na tabela 7-4.

O visor não precisa ser resetado de nenhuma maneira especial.

O aviso de problemas no visor não desabilita as funções normais de operação das teclas.

Código	Problema	Verificação
A15	Motor travado (proteção de travamento de motor)	Verificar o motor
A16	Sobretemperatura do motor (proteção térmica do motor)	Diminuir a carga do motor
A17	Subcarga do motor (O aviso pode ser ativado pelo pacote de aplicações “Five in One+”)	Verificar a carga do motor
A24	Os valores do histórico de falhas, contador MWh ou operação contagem de dias/horas podem ter sido modificados em uma interrupção prévia da alimentação.	Sem ação necessária. Tomar uma atitude crítica com relação a esses valores.
A28	A mudança da aplicação está com erro	Escolha de novo a aplicação e pressione o botão ENTER
A30	Falha por corrente desbalanceada.	Contate seu distribuidor Vacon
A45	O inversor de freqüência está sobre aviso de sobretemperatura. Limite de temperatura de atuação da proteção menos 5 graus. Veja tabela 7-3; F14	Verifique a ventilação e a temperatura ambiente
A46	Aviso de erro de referência; corrente de entrada I_{IN+} < 4mA (alarme pode ser ativado através do pacote de aplicações “Five in One+”)	Verifique a malha do circuito de corrente
A47	Falha externa; (alarme pode ser ativado pelo pacote de aplicações “Five in One+”)	Verifique o equipamento que pode ter ocasionado a falha externa

Tabela 7-4 - Códigos de Avisos. (alarmes)

7.9 - Menu do histórico de falhas.

O histórico de falhas pode ser acessado através do menu principal pressionando o botão de menu (direito) quando o símbolo **M6** é mostrado na primeira linha do painel alfanumérico.

A memória do inversor de freqüência pode guardar no máximo 9 falhas conforme a ordem que surgiram. A última falha tem o número 1, a penúltima tem o número 2, etc. Se existirem 9 falhas não resetadas na memória a próxima falha irá apagar a falha mais antiga da memória.

Pressionar o botão de enter por aproximadamente 2 a 3 segundos irá resetar todo o histórico de falhas. Então aparecerá o símbolo H# modificado para 0.

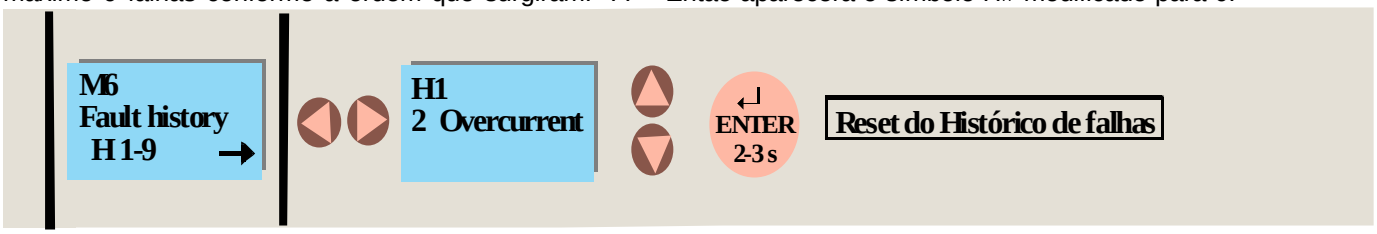


Figura 7-11 - Menu de Histórico de Falha

7.10 - Menu de Contraste

No caso do visor estar escuro você pode ajustar o contraste.

O menu de contraste pode ser acessado através do menu principal pressionando o botão de menu (direito) quando o símbolo **M7** estiver visível na primeira linha do visor alfanumérico.

Use o botão de menu (direito) para entrar na edição do menu. Você estará editando o menu quando o símbolo **C** começa a piscar. Mude o contraste usando os botões seta p/ cima, seta p/ baixo. As mudanças terão efeito imediatamente.

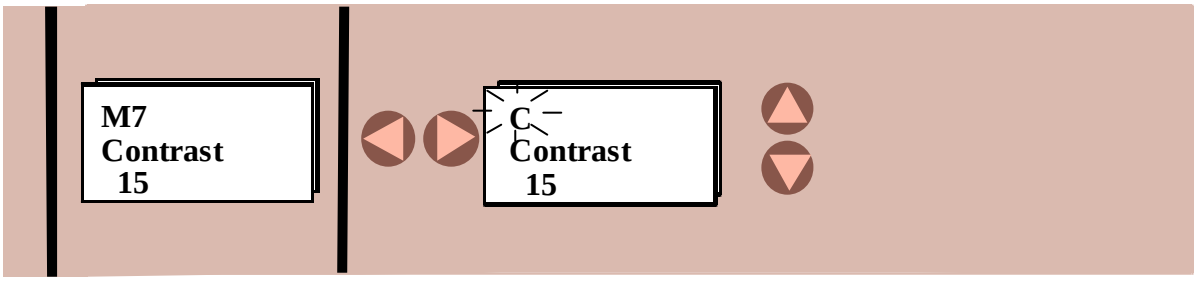


Figura 7-12 - Ajuste de Contraste

7.11 - Comandando o Motor Através do Painel Frontal

O inversor CX/CXL/CXS pode ser controlado tanto pelo sinais de E/S quanto pelo painel de controle. A seleção de controle poderá ser efetuada através do botão programável B2 (veja capítulo 7.6). O motor pode ser acionado, parado e ter a sua direção de rotação invertida a partir da fonte de controle escolhida.

7.11.1 - Alterando a fonte de controle dos terminais de E/S para o painel de controle.

Após modificar a fonte de controle o motor para. A direção de rotação permanece a mesma que com o controle de E/S.

Se o botão de partida é pressionado ao mesmo tempo que o botão programável B2, o estado de funcionamento, a direção de rotação e o valor de referência serão copiados dos terminais de E/S para o painel de controle.

7.11.2 - Alterando o Comando do Painel de Controle Frontal para Remoto (terminais de E/S)

Após a mudança da fonte de controle, os terminais de E/S irão determinar o estado de funcionamento, direção de rotação e valor de referência.

Se o potenciômetro motor estiver sendo utilizado na aplicação, o valor de referência do painel pode ser copiado para um valor da referência do potenciômetro motor pressionando a tecla de partida ao mesmo tempo que a tecla programável B2. A função de potenciômetro deve ser "resetada no estado de parada" (Aplicação Local/Remoto: param. 1.5 = 4, Aplicação Multi-propósito: parâmetro 1.5 = 9).

8. Colocando em Operação

8.1 - Recomendações de segurança

Antes do comisionamento, siga as instruções e alertas abaixo:

1 Componentes internos e placas de circuito (com excessão dos terminais de E/S isolados) estão energizados quando o inversor Vacon está conectado à alimentação. Esta tensão é extremamente perigosa e pode causar morte ou problemas sérios se você tocar nestes componentes.

2 Quando o inversor de freqüência está conectado à alimentação, as conexões do motor U, V, W e do barramento CC/ resistor de frenagem, -,+ estão energizadas mesmo que o motor não esteja em operação.

3 Não faça qualquer conexão quando o inversor Vacon estiver conectado à rede.

4 Após desconectar a alimentação, aguardar até que o ventilador da unidade pare e que as indicações do painel remoto sejam desligadas (se o painel usado está coberto). Espere mais que 5 minutos para poder fazer qualquer trabalho com as conexões do inversor de freqüência Vacon. Não abrir o equipamento antes deste tempo.

5 O Controle dos terminais de E/S são isolados da alimentação mas os reles de saída e outras E/S (se o jumper X4 estiver na posição Off, veja a figura 6.2.2-1) pode haver tensões nas conexões mesmo que o Vacon esteja desconectado da alimentação.

6 Antes de conectar a alimentação assegure-se que o gabinete do inversor Vacon esteja fechado corretamente.

8.2 Seqüência de Operação

1 Leia e siga as precauções de segurança.

2 Após a instalação verifique se:
- o inversor e o motor estão conectados à terra.
- os cabos de alimentação e do motor estão de acordo com as instruções de instalação e conexão (veja capítulo 6.1)
- os cabos de controle estão localizados o mais longe possível dos cabos de alimentação (veja tabela 6.1.3-1), a blindagem dos cabos de controle estão conectadas no terra de proteção e os cabos não fazem contato com qualquer componente elétrico no equipamento.
- a entrada comum dos grupos de entrada digitais é conectado para o +24V ou terra dos terminais de E/S ou da alimentação externa.

3 Verifique a quantidade e a qualidade do ar de refrigeração (capítulos 5.1 e 5.2)

4 Verifique se não há condensação interna no inversor de freqüência.

5 Verifique se todas as chaves de partida/parada conectadas aos terminais de E/S estão na posição **parado**.

6 Conecte o inversor à alimentação e ligue a chave.

7 Assegure-se que os parâmetros do Grupo 1 estão de acordo com a aplicação:

Ajuste os parâmetros seguintes de acordo com os parâmetros do motor:

- tensão nominal
- freqüência nominal
- velocidade nominal
- corrente nominal
- tensão de alimentação

Obtenha os valores dos dados de placa do motor.

8 Teste de partida sem motor

Faça o teste A ou B:

A comando através de terminais E/S
- coloque a chave de partida/parada na posição ON
- altere a referência da freqüência
- verifique no painel de controle através do menu de monitoração se a freqüência de saída segue a freqüência de referência.
- coloque a chave partida/parada na posição OFF

B comando através do painel de controle
- modifique o comando dos terminais de E/S para comando pelo painel de controle com o botão programável #2, veja capítulo 7.6.
- pressione o botão partida
- vá para o menu de referência e modifique a freqüência de referência com os botões , veja capítulo 7.5
- vá para o menu de monitoração e verifique que a saída da freqüência segue a referência, veja capítulo 7.3
- pressione o botão de parada.

9 Se possível, faça um teste de partida com um motor sem estar conectado ao processo. Se o inversor tiver de ser testado com o motor ligado ao processo, assegure-se que o ensaio pode ser realizado com segurança. Informe as pessoas responsáveis pelo processo do teste a ser realizado.

- coloque a chave de entrada da alimentação em OFF e espere o inversor Vacon desligar de acordo com o capítulo 8.1/ ponto 4.
- conectar o cabo do motor ao motor e aos terminais do inversor de freqüência Vacon.
- verifique que todas as chaves de partida/parada que estão conectadas ao terminais de E/S estão na posição OFF.
- coloque a chave de alimentação em ON.
- repetir o teste A ou B do item anterior.

10 Conecte o motor ao processo (se o teste anterior foi feito sem conectar o motor ao processo)

- Assegure-se que o teste pode ser realizado com segurança.
- informe as pessoas responsáveis pelo processo do teste a ser realizado.
- repetir o teste A ou B do item 8 anterior.

9. Detecção de Avarias

Quando ocorre uma avaria no inversor de freqüência que o faz parar, aparece o símbolo **F** no visor do painel de controle, juntamente com o número de código da falha, e uma pequena descrição da falha. O botão RESET ou o reset através dos terminais de E/S apagam o aviso de falha. As informações são armazenadas no histórico de falhas (ver capítulo 7.7). Os códigos são explicados na Tabela 9-1.

Cód. de falhas	Falha	Possível Causa	Procedimento
F1	Sobrecorrente	O inversor mediu uma corrente demasiadamente alta (>4*In) na saída para o motor – aumento grande na carga do motor. – curto circuito nos cabos do motor. – motor não apropriado	Verificar a carga Verificar o tamanho do motor Verificar os cabos
F2	Sobretensão	A tensão interna do barramento CC do inversor excedeu em mais de 35% do valor nominal: – tempo de desaceleração é muito curto – tensão alta na rede	Ajuste o tempo de desaceleração
F3	Falha à terra	A medição de corrente detectou que a somatória das correntes não é zero: – falha do isolamento dos cabos ou do motor	Verificar os cabos e o motor.
F4	Falha no inversor	O inversor de frequência verificou falha de operação nos amplificadores de pulsos ou na ponte de IGBTs: – falha devido à interferência – falha de componentes	Apagar a mensagem de falha e reiniciar o funcionamento. Se a falha ocorrer novamente contate seu distribuidor Vacon.
F5	Chave de carga	A chave de carga abriu quando START estava ativo: – falha devido à interferência – falha de componentes	Apagar a mensagem de falha e reiniciar o funcionamento. Se a falha ocorrer novamente contate seu distribuidor Vacon
F9	Subtensão	Tensão do barramento CC está menor que 65% da tensão nominal: – A causa mais freqüente para esta falha está na rede de alimentação. – Uma falha interna no Vacon também pode causar esta avaria por tensão baixa.	No caso de ser tratar de uma falta temporária de energia, resete o inversor e parta de novo quando voltar a energia. Verifique a tensão na rede. Se a tensão na rede está correta, uma falha interna ocorreu. Contate seu distribuidor Vacon.
F10	Supervisão da alimentação	Falha em uma das fases	Verifique as conexões de alimentação
F11	Supervisão de fases de saída	A medição de corrente detectou que em não há uma das fases de saída para o motor.	Verificar os cabos do motor
F12	Supervisão de break chopper	– o resistor de frenagem não está instalado – a resistência de frenagem está quebrada – o chopper de frenagem está avariado	verificar o resistor de frenagem – Se o resistor estiver OK o chopper esta avariado. Entrar em contato com seu distribuidor Vacon.
F13	Temperatura do inversor baixa	Temperatura dos dissipadores de calor abaixo de -10ºC	

Cód. de falhas	Falha	Possível Causa	Procedimento
F14	Temperatura do inversor alta	Temperatura do dissipador de calor acima de 90ºC (linha CXS) Temperatura do dissipador de calor acima de 77ºC (linha CX/CXL - acima de 75kW) Temperatura do dissipador de calor acima de 70ºC (linha CX/CXL a partir de 90kW)	– Verificar a refrigeração. – Verificar se os dissipadores de calor não estão sujos. – Verificar a temperatura ambiente – Verificar se a freqüência de chaveamento não está muito alta para a temperatura ambiente e a carga do motor.
F15	Motor bloqueado	A proteção de rotor travado foi atuada.	– Verificar o motor
F16	Sobretemperatura do motor	O modelo de temperatura do motor do inversor de freqüência verificou que o motor está sobreaquecido: – motor esta sobrecarregado.	Diminuir a carga do motor - se o motor não estiver em sobrecarga, verifique os parâmetros relativos ao modelo de temperatura do motor.
F17	Subcarga no motor	Proteção de perda de carga atuada.	Verificar as conexões mecânicas da carga.
F18	Falha de hardware entrada analógica	Falha em um componente da placa de controle	Contate seu distribuidor Vacon
F19	Identificação da placa opcional	Leitura da placa opcional com problemas	Verifique as instalações – Se a instalação está correta, contate seu distribuidor Vacon
F20	Referência 10V	Curto circuito nos +10V de referência da placa de controle ou das placas opcionais.	Verifique o cabeamento dos +10V de referência.
F21	Alimentação 24V	Curto circuito nos +24V de referência da placa de controle ou das placas opcionais	Verifique o cabeamento dos +24V de referência.
F22 F23	Falha da EPROM (cheksum)	Falha na restauração da parametrização: – falha de interferência – falha de componentes	Quando uma falha é resetada o inversor irá automaticamente carregar os parâmetros anteriormente ajustados. Verifique todos os parâmetros depois de efetuado o reset. Se a falha persistir contate o distribuidor Vacon.
F25	Controle do microprocessador (watchdog)	– falha de interferência – falha de componentes	Resete a falha e reinicie. Se a falha ocorrer novamente contate seu distribuidor Vacon.
F26	Falha do painel de comunicação	Sem conexão entre o painel de controle e o inversor de freqüência.	Verifique os cabos do painel
F29	Proteção por termistor	A entrada para conexão de termistor da placa opcional de E/S detectou um sobreaquecimento no motor.	– Verifique a carga e o resfriamento do motor – Verifique as conexões do termistor (caso a entrada do termistor na placa de expansão não estiver sendo utilizada, esta deve estar curto - circuitada)
F36	Entrada analógica I_{IN} < 4 mA (faixa de referência selecionada entre 4-20mA)	A corrente da entrada analógica I_{IN} é inferior a 4mA. – Falha na fonte de alimentação do sinal – Cabos de controle interrompidos	Verificar a malha de corrente do circuito.
F41	Falha externa	Foi detectada a avaria externa a partir da entrada digital.	Verifique o circuito ou dispositivo de falha externa.

Tabela 9-1 - Código de falhas

10. Aplicação Básica

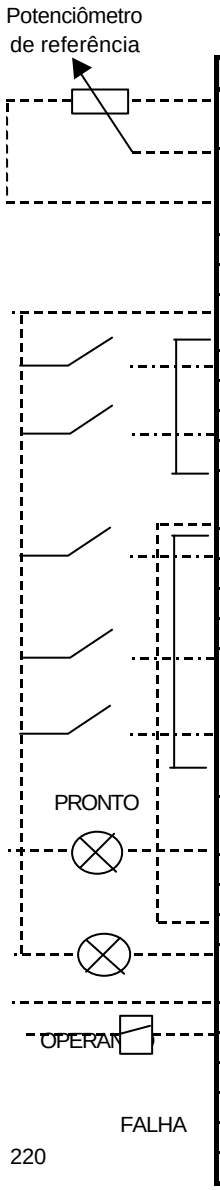
10.1 - Introdução:

A aplicação Básica é padrão de fábrica do inversor de freqüência. O controle dos sinais de E/S da aplicação básica são fixos (não são programáveis) e tem apenas os parâmetros do grupo 1.

As parametrizações estão explicadas no capítulo 10.4. As funções de proteção térmica e de rotor travado do motor são explicadas no capítulo 10.5.

*** Nota: Lembre-se de conectar as entradas CMA e CMB.**

10.2 - Conexões de Controle



Terminais		Sinais	Descrição		
1	+10Vref.	Referência de saída	Tensão para potenciômetro, etc...		
2	V_{IN+}	entrada analógica de tensão faixa de 0 - 10 V_{CC}	Referência de freqüência ativa se os terminais 14 e 15 estiverem abertos e o parâmetro 1.17 = 0 (valor padrão)		
3	GND	terra para E/S	terra de referência e controle		
4	I_{IN+}	Entrada analógica de corrente 0-20mA	Freqüência de referência ativa se os terminais 14 e 15 estiverem fechados ou abertos e o parâmetro 1.17 = 1.		
5	I_{IN-}				
6	+24V	Controle de tensão de saída	tensão para chave, etc. máx. 0,1A		
7	GND	terra para E/S	terra de referência e controle		
8	DIA1	partida para frente	contato fechado = partida para frente		
9	DIA2	partida para trás	contato fechado = partida para trás		
10	DIA3	falha de entrada externa	contato aberto = sem falhas contato fechado = falha		
11	CMA	comum para DIA1 - DIA3	conectado para terra ou +24 V		
12	+24V	Saída da tensão de controle	tensão para chaves, (mesmo que item 6)		
13	GND	terra para E/S	terra de referência e controle		
14	DIB4	selecionar velocidade multi-step 1	DIB4	DIB5	ref. de freq.
15	DIB5	selecionar velocidade multi-step 2	aberto	aberto	ref. V_{IN} (par. 1.17=0)
			fechado	aberto	multi-step ref.1
			aberto	fechado	multi-step ref.2
			fechado	fechado	Ref. I_{IN} (term #4 e 5)
16	DIB6	reset de falha	contato aberto = sem ação contato fechado = reset de falha		
17	CMB	comum para DIB4 - DIB6	conectar ao terra ou + 24V		
18	I_{OUT+}	Saída analógica 0-20 mA freqüência de saída	0 - máxima freqüência (par. 1.2)		
19	I_{OUT-}				
20	DO1	Saída digital Pronto (READY)	ativado = Vacon CX/CXS/CXL pronto para operar		
21	RO1	Relê de saída 1 Operando	rele ativo = Vacon CX/CXS/CXL operando (motor em movimento)		
22	RO1				
23	RO1				
24	RO2	Relê de saída 2 Falha	Rele ativo = Proteção atuada.		
25	RO2				
26	RO2				

Figura 1.2-1 - Exemplo das conexões de controle

10.3 - Lógica dos sinais de controle

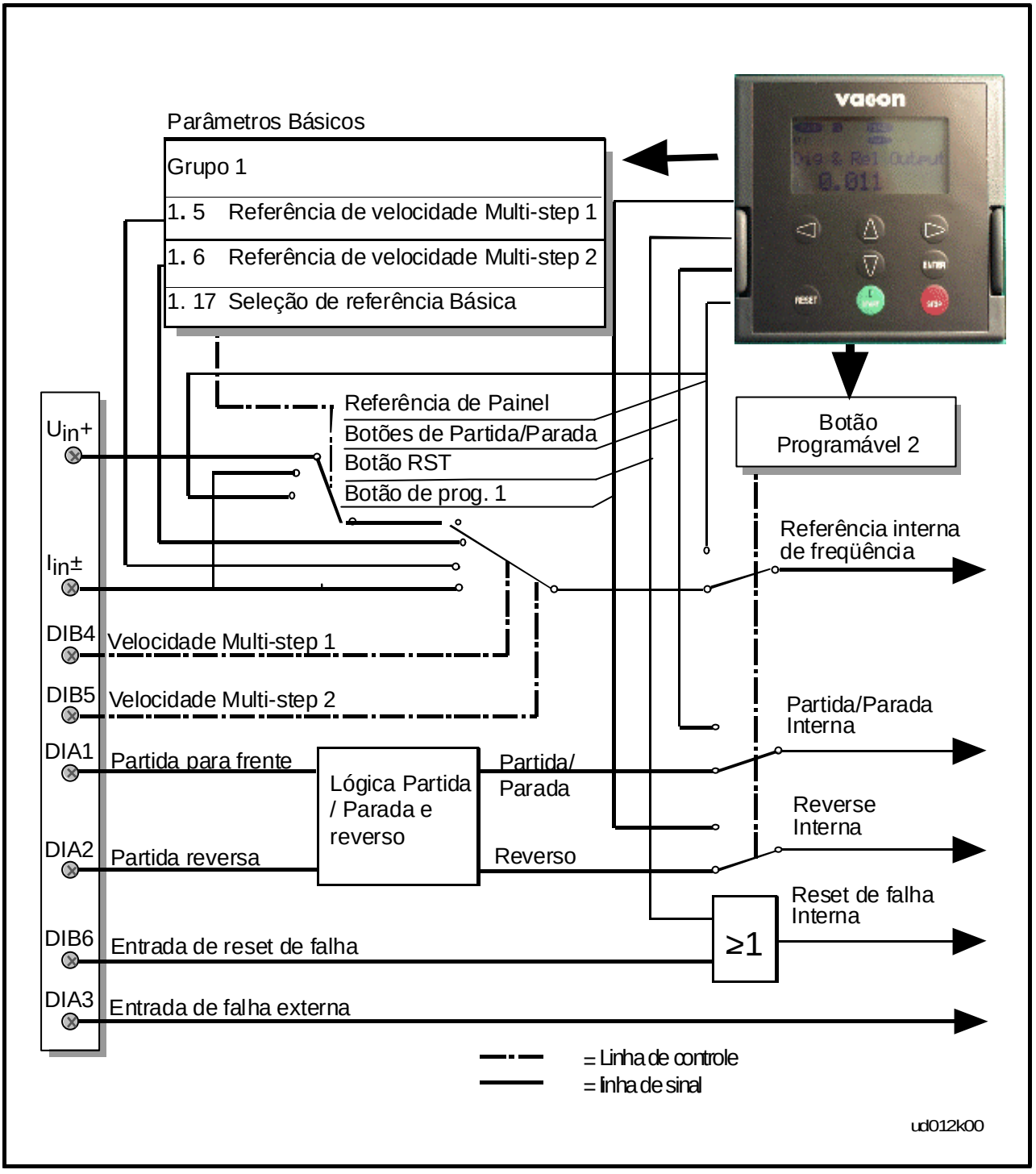


Figura 10.3 - 1 mostra a lógica de controle dos sinais de E/S e botões de navegação.

Figura 10.3-1 - Lógica dos sinais de controle.

Se a partida para frente ou reversa estão ativas simultaneamente quando o Vacon CX/CXL/CXS estiver conectado a tensão de alimentação, então a partida para frente será selecionada, também se ambas partida para frente e reversa estiverem ativas, quando a fonte de controle é modificada do painel de controle para os terminais de E/S, então a partida para frente será selecionada.

De outra maneira a primeira direção selecionada tem maior prioridade que a seleção seguinte.

10.4 - Grupo de parâmetros 1

Num.	Parâmetro	Faixa	Step	Padrão	Usuário	Descrição	Pág.
1.1	freqüência mínima	0-fmáx	1 Hz	0 Hz			77
1.2	freqüência máxima	f_{min} - 120/500Hz	1 Hz	50 Hz		*)	77
1.3	tempo de aceleração	0,1 - 3000,0s	0,1s	3.0 s		tempo de f_{min} (1.1) a $f_{máx}$ (1.2)	77
1.4	tempo de desaceleração	0,1 - 3000,0s	0,1s	3,0 s		tempo de $f_{máx}$ (1.2) a $f_{mín}$ (1.1)	77
1.5	referência de velocidade multi-step 1	f min - f máx (1.1) (1.2)	0,1 Hz	10,0 Hz			77
1.6	referência de velocidade multi-step 2	f min - f max (1.1) (1.2)	0,1 Hz	50 Hz			77
1.7	Limite de corrente	0,1 - 2,5xIncx	0,1A	1,5xIncx		***) limite de Corrente de saída (A) da unidade	77
1.8	Seleção da razão V/f	0 - 1	1	0		0 = linear 1 = quadrático	77
1.9	Otimização V/f	0 - 1	1	0		0 = nada 1 = amplificação de torque automático	78
1.10	Tensão nominal do motor	180 - 690 V	1V	230 V		Vacon faixa CX/CXL/CXS2	78
				400 V		Vacon faixa CX/CXL/CXS4	
				500 V		Vacon faixa CX/CXL/CXS5	
				690 V		Vacon faixa CX6	
1.11	Freqüência nominal do motor	30 - 500 Hz	1 Hz	50 Hz		freqüência nominal fn dado de placa do motor	78
1.12	Velocidade nominal do motor	1 - 20000 RPM	1 RPM	1420 RPM **)		velocidade nominal n_n dado de placa do motor	78
1.13	Corrente nominal do motor (no motor)	2,5 x I_{ncx}	0,1A	I_{ncx}		Corrente nominal In, dado de placa do motor	79
1.14	Tensão de alimentação	208 - 240 V		230V		Vacon faixa CX/CXL/CXS2	79
		380 - 400 V		400 V		Vacon faixa CX/CXL/CXS4	
		380 - 500 V		500 V		Vacon faixa CX/CXL/CXS5	
		525 - 690 V		690 V		Vacon faixa CX6	
1.15	Travamento do pacote de aplicações	0 - 1	1	1		0 = pacote de aplicações aberto Aplicação selecionada através do parâmetro 0,1	79
1.16	Travamento das parametrizações	0 - 1	1	0		Habilitação das mudanças de parâmetros: 0 = parâmetros habilitados 1 = parâmetros desabilitados	79
1.17	seleção básica de freqüência	0 - 2	1	0		0 = entrada analógica Uin 1 = entrada analógica Iin 2 = referência do painel frontal	79
1.18	Faixa da entrada analógica Iin	0 - 1	1	0		0 = 0 - 20 mA 1 = 4 - 20 mA	79

tabela 10.4-1 - Grupo básico de parâmetros

Nota: = Valor de parametrização pode ser modificada apenas quando o inversor está parado

*) Se 1.2 > a velocidade síncrona do motor, verifique a adequabilidade do sistema do motor e acionamento
**) O valor padrão para um motor de quatro pólos e um Vacon de tamanho nominal.

***) Acima de M10, classes maiores, caso a caso

Vacon Plc Tel. +358-201 2121 Fax. + 358-201 212 205 email: vacon@vacon.com
Distribuidor exclusivo no Brasil:
Vorax Positron Ltda Tel. (011) 5511-0122 Fax. (011) 5511-8634 email:vorax@vorax.com.br

10.4.1 - Descrição

1.1, 1.2 Mínima e Máxima freqüência

Define os limites de freqüência do inversor de freqüência.

Máximo valor padrão para parâmetros 1.1 e 1.2 é 120Hz. Ajustando 1.2 = 120Hz quando o inversor está parado (STOP, indicação parado) o valor máximo dos parâmetros 1.1 e 1.2 é modificado para 500 Hz. Ao mesmo tempo a resolução do painel de referência é modificado de 0,01 a 0,1 Hz. O valor máximo é modificado de 500Hz a 120Hz quando o quando o parâmetro 1.2 = 119Hz no estado parado.

1.3, 1.4 Tempo de aceleração e desaceleração

Estes limites correspondem ao tempo requerido para que a freqüência de saída acelere da freqüência mínima (par. 1.1) até a freqüência máxima (par. 1.2) e desacelerar da máxima (par1.2) para a mínima (par. 1.1).

1.5, 1.6 Velocidade de múltiplos passos (multi step) 1 e 2

Valores de parâmetros estão limitados entre a freqüência mínima e a máxima.

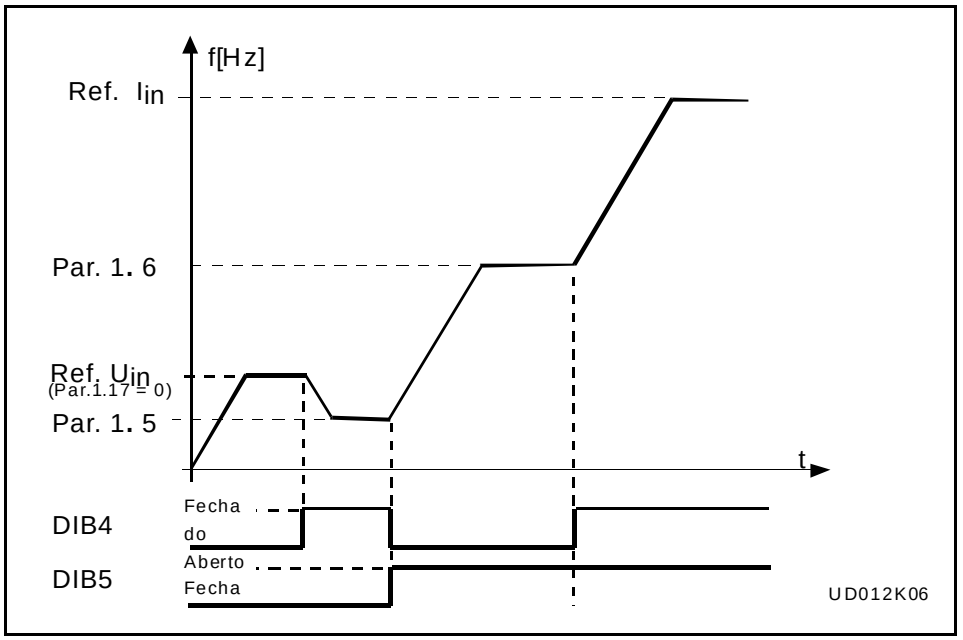


Figura 10.4.1 - 1 Exemplo de referência de velocidade multi-step

1.7 Limite de corrente

Este parâmetro determina o valor máximo da corrente do motor que o inversor de freqüência pode fornecer momentaneamente.

1.8 Seleção da relação V/f

0 = Linear: A tensão do motor varia linearmente com a freqüência de 0 Hz a freqüência nominal do motor. A tensão nominal do motor é fornecida nesta freqüência. veja a figura 10.4.1-2.

A razão V/f deve ser usada em aplicações em torque constante.

Este ajuste padrão deve ser usado se não houver uma solicitação especial por outro ajuste.

1 = Quadrática: Se a tensão do motor segue a curva quadrática de 0Hz a freqüência nominal do motor. A tensão nominal do motor é fornecida nesta freqüência. Veja figura 10.4.1-2.

O motor funciona submagnetizado abaixo da freqüência nominal e isso produz menos torque e ruído eletromagnético.

A curva quadrática V/f pode ser usado em aplicações onde a demanda de torque da carga é proporcional ao quadrado da velocidade, por exemplo em centrífugas, ventiladores e bombas.

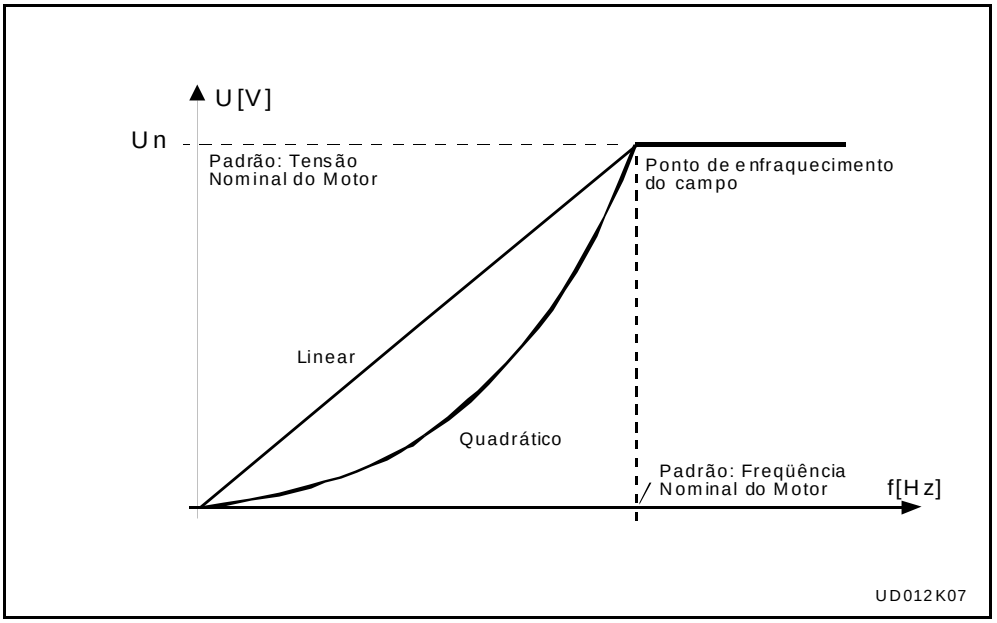


figura 10.4.1 -2 curva V/f linear e quadrática

1.9 Otimização V/f

Amplificação automática de torque: A tensão do motor varia automaticamente o que faz produzir um torque suficiente para partir e rodar em baixas freqüências. O aumento da tensão depende do tipo e potência do motor. A amplificação automática de torque pode ser usada em aplicações onde o torque de partida devido ao atrito estático é elevado, por exemplo em esteiras rolantes.

Nota! Em aplicações de alto torque - baixa velocidade é provável um sobreaquecimento do motor. Se o motor tiver que trabalhar por um tempo prolongado sob essas condições, deve-se prestar atenção especial no resfriamento do motor. Use ventilação forçada para o motor se a temperatura tende a aumentar muito.

1.10 Tensão nominal do motor

Verifique a tensão nominal do motor a partir dos dados de placa.

Nota! Se a tensão do motor for menor que a da tensão de alimentação, verifique se a capacidade de isolação do motor é adequada.

1.11 Freqüência nominal do motor

Encontre o valor da freqüência nominal f_n nos dados de placa do motor.

1.12 Velocidade nominal do motor

Encontre o valor da velocidade nominal n_n nos dados de placa do motor.

1.13 Corrente nominal do motor

Encontre o valor da corrente nominal In do valor nominal nos dados de placa do motor.

As proteções internas do motor usarão este valor de referência.

1.14 Tensão de alimentação

Ajuste o parâmetro de acordo com a tensão nominal de alimentação. Os valores estão pré definidos para a gama CX/CXL/CXS2, CX/CXL/CXS4, CX/CXL/CXS5 e CX6, veja a tabela 10.4-1.

1.15 Bloqueio do pacote de aplicações

O pacote de aplicações pode ser aberto ajustando o valor do parâmetro 1.15 para 0. Após isso é possível entrar no grupo 0 de parâmetros a partir do parâmetro 1.1 pressionando o botão de seta para baixo (veja figura 11-1) o Número da aplicação pode ser selecionado da tabela 11-1 e é selecionado dando um valor para o parâmetro 0.1. Após isto a nova aplicação estará disponível. Os parâmetros são explicados no manual de aplicações “Five in one”.

1.16 Bloqueio de parâmetros

Define o acesso a mudança dos valores dos parâmetros:

0 = Mudança dos valores de parâmetros habilitada
1 = Mudança dos valores de parâmetros desabilitada

1.17 Seleção da referência de freqüência

0 = Tensão analógica de referência dos terminais 2 - 3, p. ex. potenciômetro
1 = Corrente analógica de referência dos terminais 4 - 5, p. ex. um transdutor
2 = Painel de referência, isto é a pagina de referência (REF), veja capítulo 7.5

1.18 Faixa de entrada analógica de corrente

Define o valor mínimo da entrada analógica de sinais I_{in} (terminais 4,5).

10.5 - Funções de Proteção do Motor na Aplicação Básica

10.5.1 - Proteção térmica do motor

A proteção térmica do motor serve para protege-lo de sobreaquecimento. Na aplicação básica, a proteção térmica do motor usa ajustes constantes e sempre causa a atuação da proteção em caso de sobreaquecimento. Para desligar a proteção ou para modificar os ajustes, veja o manual de aplicação “Five in One+”.

Os inversores Vacon CX/CXL/CXS são capazes de fornecer uma corrente maior que a nominal do motor. Se a carga requer esta alta corrente há um risco do motor ficar termicamente sobrecarregado. Isto é verdadeiro, especialmente em baixas freqüências, pois a capacidade de resfriamento do motor fica reduzida. A proteção térmica do motor é baseada no modelo de calculo que usa a corrente de saída do acionamento para determinar a carga no motor.

A corrente térmica Ị especifica a corrente de carga acima da qual o motor está sobrecarregado. Veja a figura 10.5.1-1. Se a corrente do motor estiver acima da curva, a temperatura do motor está aumentando.

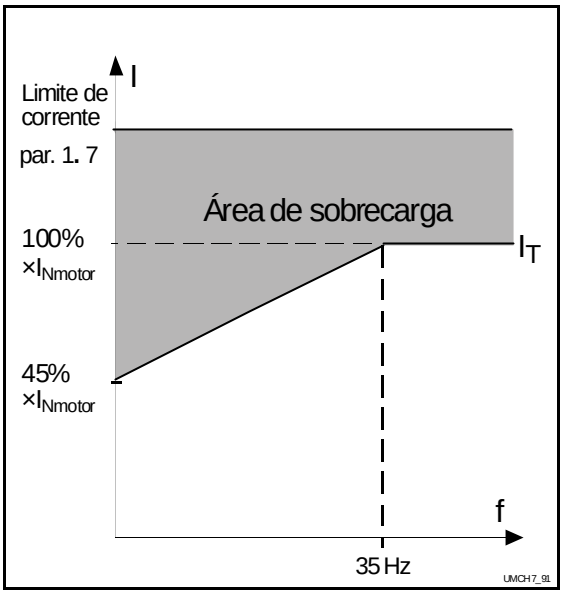


Figura 10.5.1-1 - Curva da Corrente térmica I_t do motor

⚠	**Cuidado!** O modelo calculado do motor não protege o motor se o fluxo de ar for reduzido por entradas de ar bloqueadas.

10.5.2 Aviso de motor travado (stall)

Na aplicação básica, a proteção de motor travado dá aviso de situação de sobrecarga de curta duração no motor por exemplo um eixo travado. O tempo de reação da proteção de motor travado é menor que a de proteção térmica do motor. O estado de motor travado é definido da corrente de motor travado e da freqüência de motor travado.

Ambos os parâmetros tem valores constantes. Veja a figura 10.5.2-1. Se a corrente é maior que o limite ajustado e a freqüência é menor que o limite ajustado o estado do motor travado é verdadeiro. Se o estado de rotor travado dura mais de 15 Seg. o aviso de rotor travado é mostrado no visor. Para modificar o aviso de rotor travado a falha de rotor travado ou para selecionar os ajustes da proteção veja o manual de aplicação “Five in One+”.

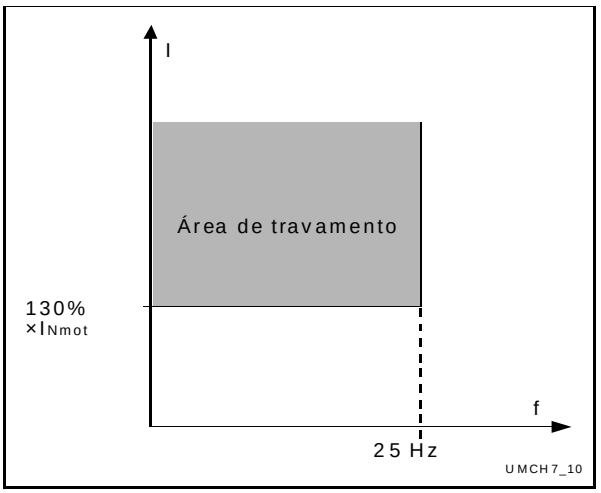


Figura 10.5.2-1 - Estado de rotor travado

11. Sistemas de parâmetros, grupo 0

Quando é retirada a trava do pacote de aplicações (par.1.15 = 0) o sistema de parametrização grupo 0 está disponível. Você pode entrar no grupo de parâmetros 0 através do parâmetro 1.1 pressionando o botão seta para baixo. Os parâmetro do grupo 0 estão apresentados na tabela 11-1.

Grupo 1	**1.18**
	*
	*
	*
	1.2
	1.1
Grupo 0 (sistema de parâmetros)	**0.2**
	0.1

11.1 - Tabela de Parâmetros

Núm.	Parâmetro	Faixa	Usuário	Descrição	Pág.
0.1	Seleção da Aplicação	1 - 7		1 = Aplicação Básica 2 = Aplicação Padrão 3 = Aplicação Local/Remota 4 = Aplicação Velocidade Multi-step 5 = Aplicação Controle PI 6 = Aplicação Controle Multi-purpose 7 = Aplicação Controle de Bombas e Ventiladores	85
0.2	Carregamento de parâmetros	0 - 5		0 = Carregamento pronto/Seleciona carregamento 1 = Carregar ajustes default 2 = Ler os parâmetros ajustados pelo usuário 3 = carregar os parâmetros do usuário 4 = Ler os parâmetros pelo painel (possível apenas com o painel gráfico 5 = Descarregar os parâmetros do painel (possível apenas com o painel gráfico)	86
0.3	Seleção de idioma	0 - 5		0 = Inglês 1 = Alemão 2 = Sueco 3 = Finlandês 4 = Italiano 5 = Francês	86

Tabelas 11-1 - Sistema de parametrização, Grupo 0

11.2 - Descrição de Parâmetros

0.1 Seleção de Aplicação

Com este parâmetro a aplicação pode ser selecionada. O ajuste padrão é a Aplicação Básica. As aplicações são descritas no capítulo 12.

0.2 Carregamento de Parâmetros

Com este parâmetro é possível efetuar diversos tipos de operações de carregamento dos parâmetros. Depois que a operação é completada o valor do parâmetro modifica-se automaticamente para 0 (Pronto para carregamento):

0 Carregamento pronto / selecionando o carregamento
A operação de carregamento foi completada e o inversor de freqüência está pronto para operar

1 Carregar ajustes default
Ajustando o valor do parâmetro 0.2 em 1 e então pressionando o botão de ENTER são carregados os valores padrão dos parâmetros. Os valores padrão estão de acordo com a aplicação selecionada com o parâmetro 0.1

2 Ler os parâmetros ajustados pelo usuário
Colocando o valor do parâmetro 0.2 em 2 e então pressionando o botão de ENTER os valores dos parâmetros são lidos dos valores ajustados pelo usuário. Os valores dos parâmetros podem ser carregados posteriormente ajustando o parâmetro 0.2 em 3 e pressionando o botão de ENTER.

3 Carregar o conjunto de parâmetros ajustados pelo usuário
Ajustando o valor do parâmetro 0.2 em 3 e pressionando o botão ENTER os valores dos parâmetros são carregados de acordo com o ajuste do usuário.

4 Ler os parâmetros pelo painel (Possível apenas com o painel gráfico e alfanumérico)

5 Descarregar parâmetros do painel (Possível apenas com o painel gráfico e alfanumérico)

0.3 Seleção de idioma

Seleção de parâmetros do idioma dos textos nos visores gráfico ou alfanumérico. Se o painel de 7 segmentos estiver sendo utilizado o parâmetro não possui nenhum efeito.

12. Pacote de Aplicações “Five in One+”

12.1 - Seleção da Aplicação

Para usar uma das aplicações “Five in One+”, abra primeiramente a trava do pacote de aplicações (parâmetro 1.15). O grupo 0 torna-se visível (veja figura 11-1). Ao modificar o valor do parâmetro 0.1 modifica-se a aplicação ativa. Veja a tabela 11-1.

As aplicações são apresentadas nos capítulos 12.2 - 12.7 e mais detalhadamente no manual separado do pacote de aplicação “Five in One+”.

12.2 - Aplicação Padrão

A aplicação padrão tem os mesmos sinais de E/S e o mesmo controle lógico da Aplicação Básica.

Entrada digital DIA3 e todas as saídas são programáveis.

Funções adicionais:

- Lógica de Partida/parada e sinal de reversão programáveis.
- Escalonamento da referência.
- Supervisão do limite de freqüência.
- Programação de segunda rampa e de rampas em S.
- Funções de partida e parada programáveis.
- Frenagem dinâmica CC na parada.
- Uma área de freqüência proibida.
- Curva V/F e freqüência de chaveamento programável.
- Função de partida automática.
- Proteção térmica e de motor travado com programação de: desativada / aviso / falha.

12.3 - Aplicação Local / Remota

Utilizando a aplicação local / remota é possível se obter duas fontes de controle diferentes. As fontes de referência de freqüência dos lugares de controle são programáveis. A fonte de controle ativa é selecionada com a entrada digital DIB6. Todas as saídas são livremente programáveis.

Outras funções adicionais:

- Lógica de Partida/parada e sinal de reversão programáveis.
- Seleção da faixa do sinal de entrada analógico.
- Supervisão de dois limites de freqüência.
- Supervisão de limite de torque.
- Supervisão do limite de referência.
- Programação de segunda rampa e de rampa em S.
- Frenagem dinâmica CC na partida e na parada.
- Três áreas de freqüência proibidas. Curva V/F e freqüência de chaveamento programáveis.
- Função de auto-repartida.
- Proteção térmica do motor e proteção de rotor travado totalmente programáveis.
- Proteção de subcarga do motor.
- Funções de entrada analógica livres.

12.4 - Aplicação de velocidade em múltiplos passos (Multi-step)

A aplicação de velocidade em multi-step pode ser usada em aplicações onde são requeridas referências de velocidade fixas. Nove velocidades diferentes podem ser programadas: uma velocidade básica, sete velocidades de múltiplos passos e uma velocidade de avanço (jog). Os passos de velocidade são selecionados com os sinais digitais DIB4, DIB5 e DIB6. Se a velocidade de avanço (jog) é utilizada, DIA3 pode ser programada para a seleção da velocidade de avanço.

A referência básica de velocidade pode ser tanto um sinal de tensão ou corrente através dos terminais de entrada analógicos (2/3 ou 4/5). Todas as saídas são livremente programáveis.

Outras funções adicionais:

- Lógica de Partida/parada e sinal de reversão programáveis.
- Seleção da faixa do sinal de entrada analógico.
- Supervisão de dois limites de freqüência.
- Supervisão de limite de torque.
- Supervisão do limite de referência.
- Programação de segunda rampa e de rampa em S.
- Frenagem dinâmica CC na partida e na parada.
- Três áreas de freqüência proibida.
- Curva V/F e freqüência de chaveamento programáveis.
- Função de auto-repartida.
- Proteção térmica do motor e proteção de rotor travado totalmente programáveis.
- Proteção de subcarga do motor.
- Funções de entrada analógica livres.

12.5 - Aplicação de controle PI Em aplicações de controle PI, há duas fontes de E/S nos terminais de controle. A fonte A é um controlador PI e a fonte B é uma referência de freqüência direta. A fonte de controle é selecionada com a entrada DIB6.

A referência do controlador PI pode ser selecionada das entradas analógicas, do potenciômetro do motor e da referência do painel. O valor real pode ser selecionado das entradas analógicas e de uma função matemática das entradas analógicas.

A referência direta de freqüência pode ser usada para controle sem o controlador PI. A referência da freqüência pode ser selecionada das entradas analógicas ou do painel de referência.

Todas as saídas são livremente programáveis.

Outras funções adicionais:

- Lógica de Partida/parada e sinal de reversão programáveis.
- Seleção da faixa do sinal de entrada analógico.
- Supervisão de dois limites de freqüência.
- Supervisão de limite de torque.
- Supervisão do limite de referência.
- Programação de segunda rampa e de rampa em S.
- Frenagem dinâmica CC na partida e na parada.
- Três áreas de freqüência proibidas.
- Curva V/F e freqüência de chaveamento programáveis.
- Função de auto-repartida.
- Proteção térmica do motor e proteção de motor travado totalmente programáveis.
- Proteção de subcarga do motor.

12.6 - Aplicação de Controle Multiplos propósitos

Em aplicações com controle multi-purpose, a referência de freqüência pode ser selecionada pelas entradas analógicas, controle de joystick, potenciômetro do motor e funções matemáticas das saídas analógicas. Velocidades multiplos passos e velocidade de avanço (jogging) podem ser selecionadas se as entradas digitais estão programadas para estas funções.

As entradas digitais DIA1 e DIA2 são reservadas para a lógica de Partida/Parada. As entradas digitais DIA3 - DIB6 são programáveis para a seleção de velocidade em múltiplos passos, seleção da velocidade de avanço, potenciômetro motor, falha externa, seleção do tempo de rampa, proibição de rampa, reset de falhas e função de comando da frenagem dinâmica CC. Todas as saídas são livremente programáveis.

Outras funções adicionais:

- Lógica de Partida/parada e sinal de reversão programáveis.
- Seleção da faixa do sinal de entrada analógico.
- Supervisão de dois limites de freqüência.
- Supervisão do limite de referência.
- Programação de segunda rampa e de rampa em S.
- Frenagem dinâmica CC na partida e na parada.
- Três áreas de freqüência proibidas.
- Curva V/F e freqüência de chaveamento programáveis.
- Função de auto-repartida.
- Proteção térmica do motor e proteção de motor travado totalmente programáveis.
- Proteção de subcarga do motor.
- Funções de entrada analógica livre.

12.6 - Aplicação de Controle de Bombas e Ventiladores

A aplicação do controle de bombas e ventiladores pode ser utilizada para controlar um acionamento de velocidade variável e de 0 a 3 acionamentos auxiliares. O controlador PI do inversor de freqüência controla a velocidade do acionamento de velocidade variável e fornece sinais de controle para partir e parar acionamentos auxiliares para controlar o fluxo total.

A aplicação tem duas fontes de controle no terminal de E/S. A fonte A é um controle de bombas e ventiladores e a fonte B é uma referência direta de freqüência. A fonte de controle é selecionada com a entrada DIB6.

Todas as saídas são livremente programáveis.

Outras funções adicionais:

- Lógica de Partida/parada e sinal de reversão programáveis.
- Seleção da faixa do sinal de entrada analógico.
- Supervisão de dois limites de freqüência.
- Supervisão do limite de torque.
- Supervisão do limite de referência.
- Programação de segunda rampa e de rampa em S.
- Frenagem dinâmica CC na partida e na parada.
- Três áreas de freqüência proibidas.
- Curva V/F e freqüência de chaveamento programáveis.
- Função de auto-repartida.
- Proteção térmica do motor e proteção de motor travado totalmente programáveis.
- Proteção de subcarga do motor.

13. Opcionais

13.1 - Caixa de controle remoto

Uma caixa de controle remoto é um dispositivo de controle externo conectado ao terminal de controle do Vacon CX/CXL/CXS. A fiação da caixa é conectada de acordo com a E/S da aplicação de controle padrão.

13.2 - Filtros externos

Os filtros externos de entrada e saída (RFI-, dV/dt e filtro senoidal) do Vacon CX/CXL/CXS podem ser encontrados em manual separado.

13.3 Frenagem dinâmica

Frenagem efetiva do motor e portanto tempos de desaceleração mais curtos são obtidos usando um chopper de frenagem interno ou externo e um resistor de frenagem externo.

O chopper de frenagem interno vem montado de fábrica (veja o código de designação de tipo). E tem a mesma especificação de corrente que a da unidade.

Selecione o resistor de frenagem correto para se obter o efeito de frenagem desejado. Maiores informações no manual de frenagem.

13.4 Placa de expansão de E/S

As E/S disponíveis podem ser aumentadas usando as placas de expansão de E/S. Essas placa podem ser instaladas na posição das placas opcionais dentro do inversor de freqüência modelos CX e CXL. No modelo CXS a placa precisa ser instalada em uma placa de expansão de E/S separada.

Maiores informações podem ser encontradas no manual das placa de E/S.

13.5 Barramento de campo Interbus - S

Os conversores de freqüência Vacon podem ser conectados a um barramento de campo INTERBUS-S, Modbus (RS 485), Profibus-DP e Lonworks usando a placa opcional de fieldbus.

As placas de fieldbus podem ser instaladas no lugar reservado para placas opcionais dentro da série Vacon CX e CXL. Na linha CXS ou quando usa a placa LonWork é necessário a placa de expansão de E/S.

Maiores informações podem ser encontradas no manual dedicado.

13.6 - Painel de controle gráfico

O painel de controle gráfico pode ser usado no lugar de um painel padrão de controle de 7 segmentos.

- Parâmetros, itens monitorados, etc. em textos.
- 3 itens monitorados ao mesmo tempo no visor.
- Um item monitorado pode ser representado em texto aumentado com gráfico de barras.
- O valor do parâmetro é apresentado também em visor gráfico.
- 3 itens monitorados podem ser mostrados no gráfico de tendências.
- Os parâmetros do inversor de freqüência podem ser lidos no painel e então gravados em outro inversor.

Maiores informações podem ser encontradas no manual do painel gráfico.

13.7 - Painel de controle de 7 segmentos

Além do painel alfanumérico padrão e o painel gráfico opcional , pode ser utilizado o painel de sete segmentos, com os seguintes recursos:

- 6 dígitos para o visor de parametrização, e dados de monitoração, etc.
- 3 indicadores de status.
- 4 indicações de páginas ativa.
- 8 botões para navegação.
- pode ser utilizado em toda a linha de inversores Vacon.

Maiores informações podem ser encontradas no manual do painel 7 segmentos.

13.8 - FCDrive

FCDrive é o software de controle do inversor Vacon, com o FCDrive você pode:

- Carregar os parâmetros do Vacon, salvá-los em arquivos editá-los e retorná-los para o Vacon.
- parâmetros podem ser impressos em papel ou arquivo.
- pode ajustar referências.
- o motor pode partir ou parar através deste software.
- sinais podem ser examinados de forma gráfica.
- valores atuais são mostrados.

O inversor Vacon pode ser conectado a um PC através de um cabo RS-232. Os mesmos cabos podem ser carregados em aplicações especiais do inversor de freqüência.

13.9 - Suporte para painel de controle quando este é instalado em portas de painéis.

Um adaptador especial é utilizado para colocar os painéis de controle (gráfico, alfanumérico ou 7 segmentos) na porta do gabinete.

13.10 - Capa para cabos IP20 para os tipos 55 - 90CX

Esta capa opcional para cabos para os modelos 55-90CX aumenta a classificação de proteção IP20.

13.11 Outros

Placas para computador com verniz protetor para ambientes muito exigentes, barramentos mais delgados, montagem no solo são disponíveis, para o Vacon 110 - 400 CXL..